



LANTBRUKSHÖGSKOLAN
UPPSALA

**OM DIKNINGSINTENSITETEN VID
DRÄNERING AV ÅKERJORD**
Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd

VIII. Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län

Gösta Berglund, August Håkansson och Janne Eriksson

INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

AVDELNINGEN FÖR LANTBRUKETS HYDROTEKNIK

STENCILTRYCK NR 89

UPPSALA 1976



LANTBRUKSHÖGSKOLAN
UPPSALA

**OM DIKNINGSINTENSITETEN VID
DRÄNERING AV ÅKERJORD**
Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd

VIII. Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län

Gösta Berglund, August Håkansson och Janne Eriksson

INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

AVDELNINGEN FÖR LANTBRUKETS HYDROTEKNIK

STENCILTRYCK NR 89

UPPSALA 1976

OM DIKNINGSINTENSITETEN VID DRÄNERING AV ÅKERJORD
Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd

VIII. Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län

av

Gösta Berglund, August Håkansson och
Janne Eriksson

LANTBRUKSHÖGSKOLAN

Institutionen för markvetenskap

Avdelningen för lantbrukets hydroteknik

STENCILTRYCK NR 89

UPPSALA 1976

	Sid.
INLEDNING	1
FÖRSÖKENS UTFORMNING	2
NÅGRA KOMMENTARER TILL RESULTATREDOVISNINGEN	3
RESULTAT AV ENSKILDA FÖRSÖK	8
Västmanlands län	
73. Bengtsbo	11
74. Gålby	17
75. Norrby prästgård	23
76. Väster-Säby	29
Kopparbergs län	
77. Kloster	36
78. Spisbo	43
79. Wikmanshyttan	50
Gävleborgs län	
80. Backa gård	57
81. Svedja	64
82. Sörby	70
SAMMANFATTNING	77
LITTERATURFÖRTECKNING	82

INLEDNING

Dikningsintensiteten regleras genom valet av dikesdjup och dikesavstånd. Dikesdjupet är i viss mån den primära faktorn, eftersom det är bestämmande för hur djupt den utförda dikningen maximalt kan sänka grundvattenytan. Med avtagande genomsläpplighet hos jorden minskar följsamheten mellan dikesdjup och grundvattenstånd och dikesavståndets betydelse kommer mera i förgrunden. Dikesdjupets storlek begränsas vidare ofta av möjligheterna att få avlopp för vattnet. Under våra förhållanden blir därför dikesavståndet i många fall det viktigaste instrumentet vid reglering av dikningsintensiteten.

I det följande lämnas resultat från 10 försök i Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län med prövning av olika dikesavstånd. Försöken har bearbetats var för sig utan någon egentlig övergripande sammanställning. Man får på så sätt ett antal lokaler inom det aktuella geografiska området beskrivna samt deras reaktion på variationen i dikesavstånd. Detta ger bättre relief åt den undersökta frågan och större möjligheter till slutsatser för tillämpningen än vad en övergripande allmän sammanställning skulle ge. Resultaten har tidigare publicerats i årliga redogörelser (Håkansson et al.), där framförallt utförda observationer vid behov mera utförligt kommenterats.

Vid studiet av resultaten bör man vara medveten om svårigheterna att genomföra försök med prövning av olika dikningsintensiteter. Dikningsåtgärderna ingriper mångsidigt i odlingsförutsättningarna och ger anpassningsfördelar ifråga om växtodlingens inriktning och driftens uppläggning, som inte kan fångas i fältförsök. Avkastningsresultaten säger sålunda långtifrån allt som är av betydelse och bör beaktas i sammanhanget. Stort avseende måste bl.a. fästas vid observationerna över upptorkning

och markbärighet. Den mekaniserade jordbruksdriften kräver god framkomlighet samt jämn och snabb upptorkning etc.

En snabb upptorkning ger förutsättningar för en tidigare sådd. Eftersom det inte varit möjligt att tillämpa olika såtider i de här aktuella försöken, har denna effekt inte kunnat registreras i skörden (se Håkansson 1961, sid. 32 ff). Som en orientering om såtidsfaktorns inverkan kan nämnas, att man i vanliga såtidsförsök funnit, att en försening av sådden med en vecka genomsnittligt innebär ett skördebortfall av 100-200 ske/ha och för sena stråsädessorter ännu mer. Med ytterligare försening i förhållande till en normal såtid ökar skördebortfallet i stigande grad.

FÖRSÖKENS UTFORMNING

Den tillämpade försöksmetodiken har tidigare ingående behandlats (Håkansson 1961). För en snabb orientering lämnas dock här en kortfattad översikt över försökens uppläggning.

Försöken har utformats som s.k. bandförsök eller i vissa fall senare omformats till sådana. I dessa uttages skörderutorna i långsmala parceller parallellt med grenledningarna. Betraktar man parceller med lika läge i förhållande till dikena såsom tillhörande samma "försöksled", kommer varje dikesavstånd att bestå av två block. Principskissen i fig. I visar sålunda ett försök med tre upprepningar av de två ingående dikesavstånden samt sex samparceller av varje "försöksled". Den på så sätt erhållna detaljerade beskrivningen av skördekurvan mellan dikena lägges sedan till grund för bedömningen av dikningens verkan. Någon direkt jämförelse mellan skördevärdena från olika dikesavstånd göres sålunda ej.

Planen i fig. I visar den vanliga utformningen av ett bandförsök. Vid otillräcklig areal ingår i vissa fall endast två upprepningar av det större dikesavståndet. Tre av försöken har ursprungligen utformats för skörd enligt den äldre försöksmetodiken med parcellerna lagda tvärs över dikena och sedan omändrats till bandförsök. Dikningen kan därför i vissa fall vara mindre väl anpassad till bandförsökstekniken. Ett sådant fall föreligger i försöket vid Norrby prästgård (nr 75)

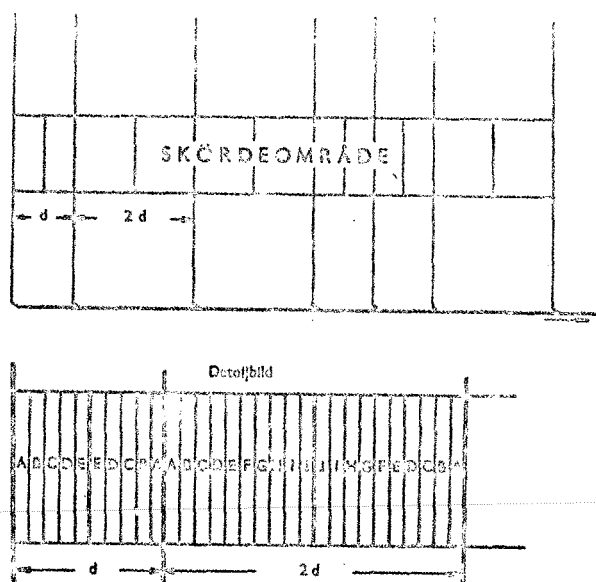


Fig. I. Plan över försök med olika dikesavstånd, s.k. bandförsök.

NÅGRA KOMMENTARER TILL RESULTATREDOVISNINGEN

Försökens geografiska belägenhet. Försöksplatsernas belägenhet anges bl.a. med två koordinater, vilka hänför sig till Rikets nätsystem 2,5° W Stockholm. Rikets nät finns angivet på den Topografiska kartan över Sverige med svarta koordinatvärden i kartramen. De för försöksplatserna upptagna koordinatvärdena anger mitten av skördeområdet med en noggrannhet av ca 50 m.

Jordarten har bestämts genom slanningsanalys. Därvid har mullhalten erhållits ur glödningsförlusten efter korrektion för vattenbortgång enl. Ekström.

Genomsläppligheten har bestämts dels enligt borrhålsmetoden (van Beers 1958) och dels på utstansade 10 cm höga proppar av 7 cm diameter (Andersson 1955). Därvid har i vissa fall från varandra ganska avvikande värden erhållits. Borrhålsmetoden ger i första hand uttryck för den i diknings-sammanhang betydelsefulla horisontella genomsläppligheten (Reeve & Kirkham 1951). Mätningar på vertikalt utstansade proppar ger den vertikala genomsläppligheten och belyser dess variation med djupet i profilen. Man

erhåller ett mera representativt värde på genomsläppligheten, om den jordvolym, som engageras vid mätningarna, inte är alltför liten. Den ojämförligt största jordvolymen mobiliseras vid mätningar enligt borrhålsmetoden, som också uppvisar den största reproducerbarheten hos de erhållna mätvärdena.

Mätningarna enligt borrhålsmetoden har utförts i ett antal borrhål - i regel 4-10 stycken på varje försök. Halva antalet har haft ett djup på 1,20 m och halva antalet ett djup på 2,00 m eller djupare. Mätningar utförda vid högt grundvattenstånd har givit genomsläppligheten i horisonter ned till dräneringsdjup. Vid en grundvattennivå djupare än 1,2 m har genomsläppligheten i olika horisonter under dräneringsdjup kunnat separeras ut. De angivna värdena på genomsläpplighet är medelvärden för ett antal skilda mättillfällen under försöksperioden.

Nederbörd. Nederbördstabellerna har framställts med ledning av data från Sveriges meteorologiska och hydrologiska instituts (SMHI:s) nederbördsstationer. Beroende bl.a. på den aktuella stationens avstånd från försöket anger mätvärdena mer eller mindre väl nederbördens storlek på försöksplatsen.

Upptorkning och markbärighet. Observationer över upptorkning och markbärighet har i första hand utförts i samband med de tidiga vårarbetena, vid skörden samt vid tiden för höstplöjningen. Detta ger en viss slumpmässighet i bedömningen. Det kan sålunda ha inträffat perioder med skillnader i markbärighet mellan försöksleden utan att detta blivit noterat, på grund av att dessa infallit mellan de nämnda huvudperioderna för observation. Vidare har den aktuella grödan ett visst inflytande. En våt vårperiod upplevs mindre besvärande, om fältet bär en vattenförbrukande vall än om det skall tillbrukas för vårsådd. Det anförda förklarar varför i vissa fall nederbördsrika år kan passera utan att upptorknings- eller markbärighetsskillnader framträtt eller observerats, medan sådana skillnader i andra fall noterats under betydligt torrare förhållanden. Observationerna speglar sålunda i första hand hur försöksfältet med de där prövade dikningarna upplevts under den växtodling som bedrivits. För närmare studium av faktorer som påverkar markens bärkraft hänvisas till Eriksson (1957 och 1967).

Skörderesultatens redovisning och bedömning. I bandförsöken görs som tidigare framhållits inte någon direkt jämförelse av skördevärden mellan

de på fältet inlagda olika dikesavstånden. Man studerar istället den erhållna skördekurvan mellan dikena. Detta görs för varje dikesavstånd för sig. Resultaten delges dels i tabellform med angivelse av skördens variation mellan dikena (från dike till mittlinjen mellan två diken) och dels i form av därur beräknade samband mellan dikesavstånd och avkastning. Man kan i de redovisade tabellerna avläsa om det erhållits någon skördenedsättning mellan dikena och denna skördenedsättnings storlek. Där anges även regressionskoefficienten för skördekurvan, utjämnad till funktionen $y = Dx^3$ samt koefficientens signifikans. Ingen eller liten skördenedsättning mellan dikena tyder på möjligheter att öka dikesavståndet, om detta bedömes riktigt även med hänsyn till andra faktorer än avkastningen. Vid stor skördenedsättning kan det vara lämpligt att minska avståndet. Den närmare bedömningen av detta görs lämpligen med hjälp av de beräknade sambandskurvorna mellan dikesavstånd och skörd. Dessa anger den ändring i skördens storlek, som erhålles vid en minskning av dikesavståndet under det på fältet prövade. Sådana sambandskurvor har upprättats med ledning av resultaten från varje på fältet utlagt dikesavstånd.

Dessa kurvor kan med fördel utnyttjas vid kalkyler över lönsamheten av en mer eller mindre intensiv dränering. Man lägger då på samma diagram in en kurva över sambandet mellan dikesavstånd och kostnad. Sådana kostnadskurvor har emellertid inte inlagts i diagrammen över de erhållna sambanden mellan dikesavstånd och skörd, på grund av att kostnadskurvorna skulle äga en ganska begränsad tidsmässig giltighet samtidigt som en värdering enbart med hänsyn till avkastningen skulle utgöra en alltför snäv bedömningsgrund, som lätt kunde föra till vilseledande slutsatser. Dikningsåtgärderna ingriper såsom tidigare nämnts mångsidigt i odlingsförutsättningarna, vilket man givetvis måste beakta vid en lönsamhetsbedömning.

För att ge läsaren en uppfattning om hur sambandet mellan dikesavstånd och kostnad gestaltar sig har några kurvor utvisande årskostnaden per hektar för grenledningar vid olika dikesavstånd införts i fig. II. Om årskostnaden per hektar uttrycks i skördeenheter och axelskalorna i övrigt göres helt lika, vilket här är fallet, kan kostnadskurvan direkt jämföras med sambandskurvorna över dikesavstånd och skörd. Bäst göres detta om kostnadskurvan överföres på ett genomskinligt papper. Diagrammen kan då läggas över varandra och förskjutas i förhållande till varandra så att relationen mellan kurvorna i olika lägen kan studeras närmare (se Håkansson 1961, sid. 32).

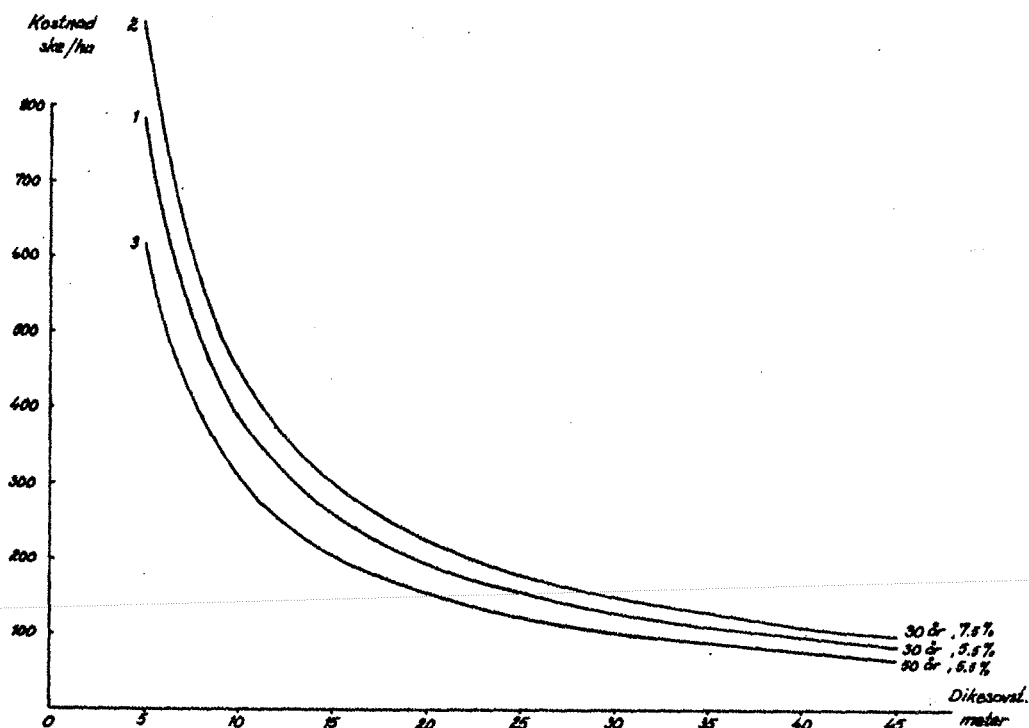


Fig. II. Årskostnader för grenledningar vid olika dikesavstånd.

Förutsättningar:

Kurva 1: 30 års avskrivning och 5,5 procents ränta

Kurva 2: 30 " " " 7,5 " "

Kurva 3: 50 " " " 5,5 " "

Anläggningskostnaden per meter grenledning har satts till 3,10 kr och skördeenheten har värderats till 0,50 kr.

Sedan kurvorna konstruerades för ett par år sedan, har det allmänna kostnadsläget stigit. Men eftersom även avkastningens värde höjts har de relationer, som diagrammet åskådliggör, i stort sett förblivit oförändrade. Någon korrigering av kurvorna till nya värden på anläggningskostnaden och skördeenheten har därför inte ansetts befogad.

För kurvorna i fig. II gäller, att kostnadsstegringen i en viss punkt är omvänt proportionell mot dikesavståndet i kvadrat. Fördubblar man dikesavståndet så sjunker kostnadsstegringen till en fjärdedel. En ökning av dikesavståndet från t.ex. 14 till 16 m ger sålunda samma kostnadsbesparing som en ökning från 28 till 38 m. Detta bör man ha i åtanke vid studiet av försöksresultaten och möjligheterna att förbilliga dräneringen. När man kommit upp till dikesavstånd av 25 m, är kostnadsbesparingen vid en ytterligare ökning inte så framträdande längre. Däremot stiger risken

na ur odlings- och skötselsynpunkt med de svagt dränerade mittområdena mellan diken, om inte genomsläppligheten är mycket hög. Detta framgår tydligt i utförda försök, där även extremt stora dikesavstånd ingått. De svagt dränerade mittområdena blir bestämmande ur brukningssynpunkt och fältet kommer närmast att fungera som om det vore odikat.

För närmare information i alla frågor rörande försökens uppläggning, bearbetning och värdering hänvisas till Håkansson (1961).

RESULTAT AV ENSKILDA FÖRSÖK

De här redovisade försöksplatserna är som tidigare nämnts belägna i Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län. Ur jordartssynpunkt är området heterogent. Om man anknyter till geologernas indelning i jordartsregioner, så omfattar den här redovisade delen dels mälarbäckenets ler- och moränområde och dels den södra delen av norrländska kustzonen. Jordbruksjordarna i det förra området utgöres dels av styva till mycket styva lerjordar runt Mälaren med en utlöpare i norr upp mot Sala och dels av grövre sedimentjordar såsom mo- och mjälaleror i Dalälvens dalgång. I den norrländska kustzonen utgöres jordbruksjordarna av lättleror eller mellanleror av morän eller lokala sediment.

Försöksplatserna har valts med tanke på att representera mera betydande jordartsområden inom landsdelen i fråga. Friheten att verkligen välja försökslokal begränsas emellertid av många faktorer när det gäller dräneringsförsök. En översiktlig uppfattning om försökens geografiska fördelning erhålles i figurerna III och IV. Mera exakta lägesangivelser lämnas i samband med beskrivningen av de enskilda försöken.

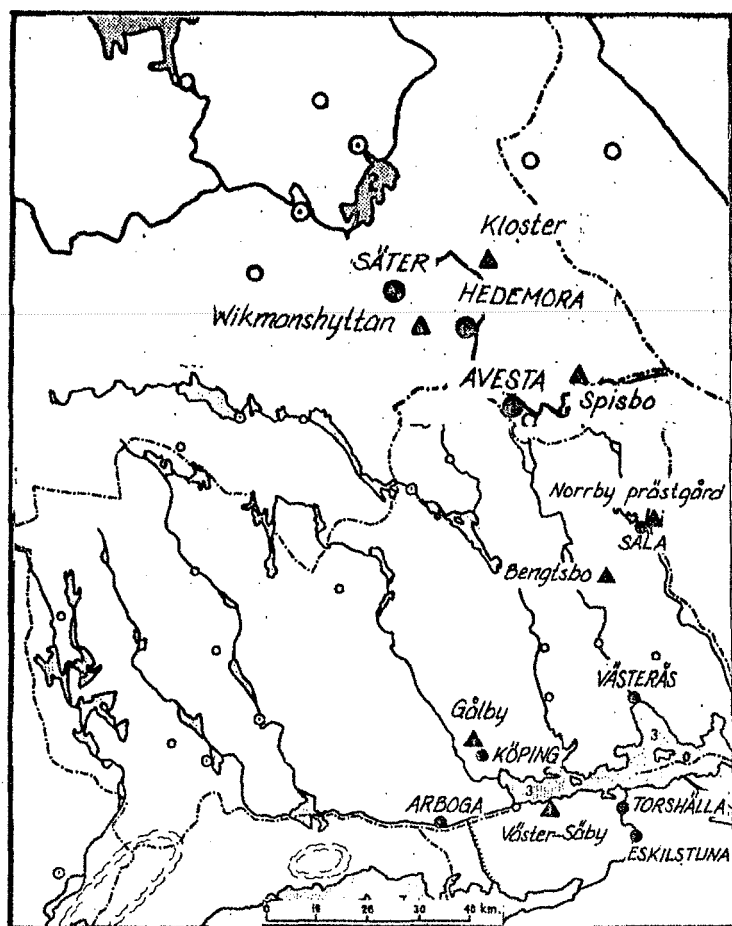


Fig. III. Översikt över försöksfältens be-
lägenhet i Västmanlands och Kopparbergs län.

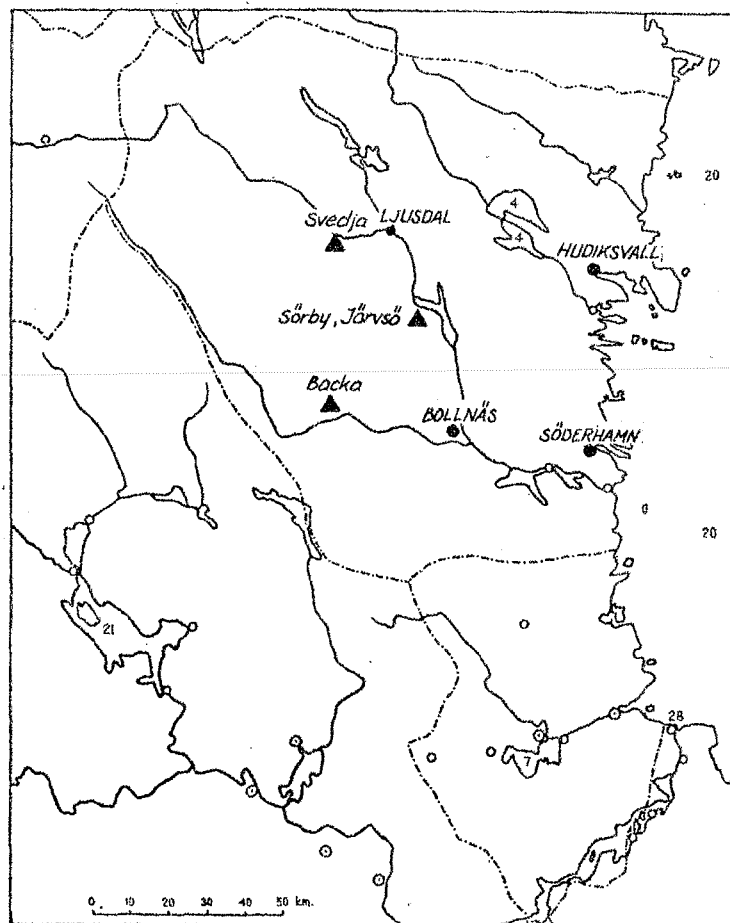


Fig. IV. Översikt över försöksfältens be-
lägenhet i Gävleborgs län.

73. BENGTSSBO, Harakers s:n, Västmanlands län

Försöksfältet är beläget ca 16 km SV om Sala och ca 3 km NO om Haraker kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6630500/1538150. Försöket upptar dikesavstånden 18 och 27 m med dikesdjupet 0,90 m. Det större dikesavståndet återkommer i två upprepningar och det mindre i tre. Försöket har skördats som bandförsök med fyra samparceller av varje "försöksled" i det större dikesavståndet och sex i det mindre. Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 73:1.

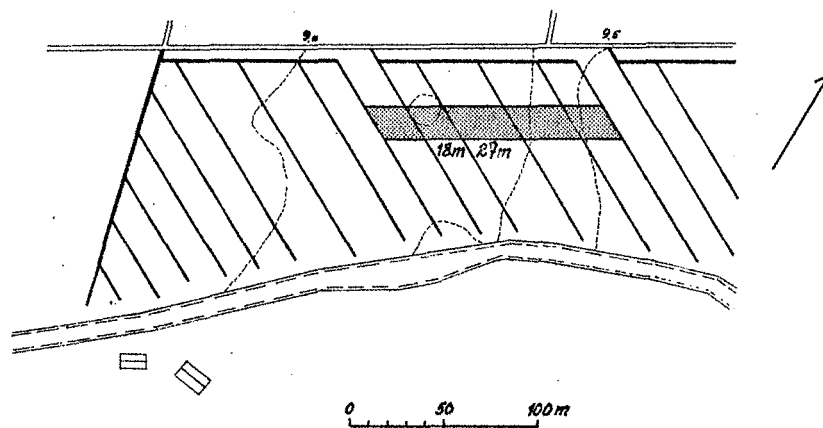


Fig. 73:1. Plan över täckdikningsförsök vid Bengtsbo, Västmanlands län. Dikesavstånd 18 och 27 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 3:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig-styv lera och alven av mycket styv lera (tabell 73:1).

Försöket är beläget inom det geologiska område som benämnes Mälarbäckens ler- och moränområde. Karakteristiskt för den centrala delen av området är de styva och mycket styva lerjordarna. Jordarten i Bengtsbo är den styvaste som förekommer i dräneringsförsöken. Lerhalten uppgår till närmare 80 % i alvens övre del.

Tabell 73:1. Bengtsbo, Västmanlands län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grov- mo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	4	2	13	3	7	14	57
20-30	4	2	12	1	8	12	61
30-50	-	1	1	-	5	14	79
50-100	-	-	-	3	7	17	73
100-150	-	-	-	-	12	19	69
150-200	-	-	-	-	14	22	64

Genomsläppligheten i markprofilen är låg. Mätningar med borrhålsmetoden ger ett genomsläpplighetsvärde av 0,09 m/dygn för nivån 60-120 cm. Djupare ned i profilen är genomsläppligheten ännu lägre. I nivån 100-280 cm är den uppmätt till 0,02 m/dygn och i nivån 200-280 cm till 0,015 m/dygn.

Genomsläppligheten bestämd på utstansade proppar från markytan ned till en meters djup anger den vertikala genomsläppligheten. Resultatet av denna mätning framgår av tabell 73:2.

Tabell 73:2. Bengtsbo, Västmanlands län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1,3	0	0	2,2	1,0	0	0,2	0	0,9	0

Mätningarna visar att vi här har att göra med en svårdränerad mark.

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 73:3 hänför sig till nederbördsstationen U 913 Skultuna, belägen ca 9 km SV om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 622 mm. Under de 8 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 620 mm. De 6 skördeårens medelnederbörd uppgår till 597 mm och är alltså något lägre än stationens årsmedelnederbörd.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 73:3 anger att upptorkningen inom de delar av fältet, som dikats med det större dikesavståndet, varit otillfredsställande under fyra av de åtta observationsåren. I två fall har denna sämre upptorkning inneburit försening av vårsådden. För de större dikesavstånden har noterats avsevärt sämre markbärighet vid tiden för höstarbetena i genomsnitt vartannat år.

Det större dikesavståndet måste därför ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt bedömas som oacceptabelt.

TABELL 73:3 BENGTSBO, VÄSTMANLANDS LÄN
NEDERBORD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION U 913 SKULTUNA

NEDERBORD, MM												UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
50	55	21	50	40	51	57	27	86	40	527	Höstvete	-	x
51	51	10	57	26	255	59	4	58	42	691	Vårraps	-	-
52	37	39	36	65	52	69	98	54	65	573	Vårvete	xx	xx
53	31	28	82	156	56	88	33	8	15	576	Korn	x	-
54	9	58	52	114	58	90	70	90	81	733	Höstvete	-	-
55	27	60	42	21	28	45	81	26	100	505	Vårvete	-	-
56	17	6	146	49	95	41	32	19	52	550	Havre	x	xx
57	24	26	94	114	97	198	52	50	17	804	Korn	xx	xx
MEDELNEDERBORD, U 913 SKULTUNA (1931-60)													
	35	42	57	75	84	63	58	56	49	622			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabellerna 73:4 och 73:5. Det mindre dikesavståndet visar en genomsnittlig skördenedsättning mellan dikena av 8 procent. Som framgår av tabellen är det genomsnittliga utslaget för dikningen lika stort på 27-metersavståndet, trots att resultatet där i viss mån utjämnas av det negativa utslaget i vetegrödorna 1954 och -55. Resultaten dessa två år är mindre tillförlitliga på grund av rotdödarangrepp.

Med ledning av skördevärdena har kurvor beräknats för sambandet mellan dikesavstånd och avkastning. Se figur 73:2. Diagram 2 visar, att en ganska god skördestegring erhålles vid en minskning av dikesavståndet under 18 m (kurva M). En jämförelse av kostnader och intäkter ger vid handen att en minskning av dikesavståndet till 14 m skulle kunna göras med oförändrad räntabilitet på dikningen.

TABELL 73:4 BENGTSSBO, VÄSTMANLANDS LÄN
SKORDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
ÅR	GRODA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
50	HÖSTVETE	25.6	23.5	21.9	23.3	23.4	100	92	86	91	91	0.004934**
51	VÄRRAPS	25.8	25.0	23.4	22.8	23.2	100	97	91	88	90	0.005713***
53	KÖRN	25.9	25.4	25.7	24.2	22.9	100	98	99	93	88	0.004055**
54	HÖSTVETE	28.9	27.7	26.5	26.5	27.3	100	96	92	92	94	0.004071+
55	VÄRVETE	23.6	23.6	22.9	22.5	20.9	100	100	97	95	89	0.003710**
56	HÄVRE	32.5	31.6	30.8	31.4	31.0	100	97	95	97	95	0.002700*

MEDELTAL		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
GRODA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
H.GRODOR	2	27.2	25.6	24.2	24.9	25.3	100	94	89	92	93	0.004432**
V.GRODOR	4	26.9	26.4	25.7	25.2	24.5	100	98	96	94	91	0.004018***
TOTALT	6	27.0	26.1	25.2	25.1	24.8	100	97	93	93	92	0.004156***

TABELL 73:5 BENGTSSBO, VÄSTMANLANDS LÄN
SKORDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 27 METER

ENSKILDA ÅR		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL		REG KOEFF
ÅR	GRODA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	
50	HÖSTVETE	26.0	22.8	18.6	17.6	17.1	15.2	15.5	0.005359***
51	VÄRRAPS	25.3	22.7	22.2	22.4	23.6	23.0	22.7	0.000924+
53	KÖRN	22.9	23.4	22.8	22.4	22.2	22.5	21.4	0.000601+
54	HÖSTVETE	25.4	28.0	28.2	27.7	27.6	29.0	28.8	-0.001300+
55	VÄRVETE	18.0	18.4	18.9	19.5	20.0	19.6	20.2	-0.001054*
56	HÄVRE	27.4	26.1	25.4	24.7	24.7	24.8	24.7	0.001387**

		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL	
ÅR	GRODA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT
50	HÖSTVETE	100	88	72	68	66	58	60
51	VÄRRAPS	100	90	88	89	93	91	90
53	KÖRN	100	102	100	98	97	98	93
54	HÖSTVETE	100	110	111	109	109	114	113
55	VÄRVETE	100	102	105	108	111	109	112
56	HÄVRE	100	95	93	90	90	91	90

MEDELTAL		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL		REG KOEFF
GRODA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	
H.GRODOR	2	25.7	25.4	23.4	22.7	22.4	22.1	22.2	0.002024+
V.GRODOR	4	23.4	22.7	22.3	22.3	22.6	22.5	22.3	0.000457+
TOTALT	6	24.2	23.6	22.7	22.4	22.5	22.4	22.2	0.000980*

		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL	
ÅR	GRODA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT
H.GRODOR	2	100	99	91	88	87	86	86
V.GRODOR	4	100	97	95	95	97	96	95
TOTALT	6	100	98	94	93	93	93	92

73. Bengtsbo, Västmanlands län

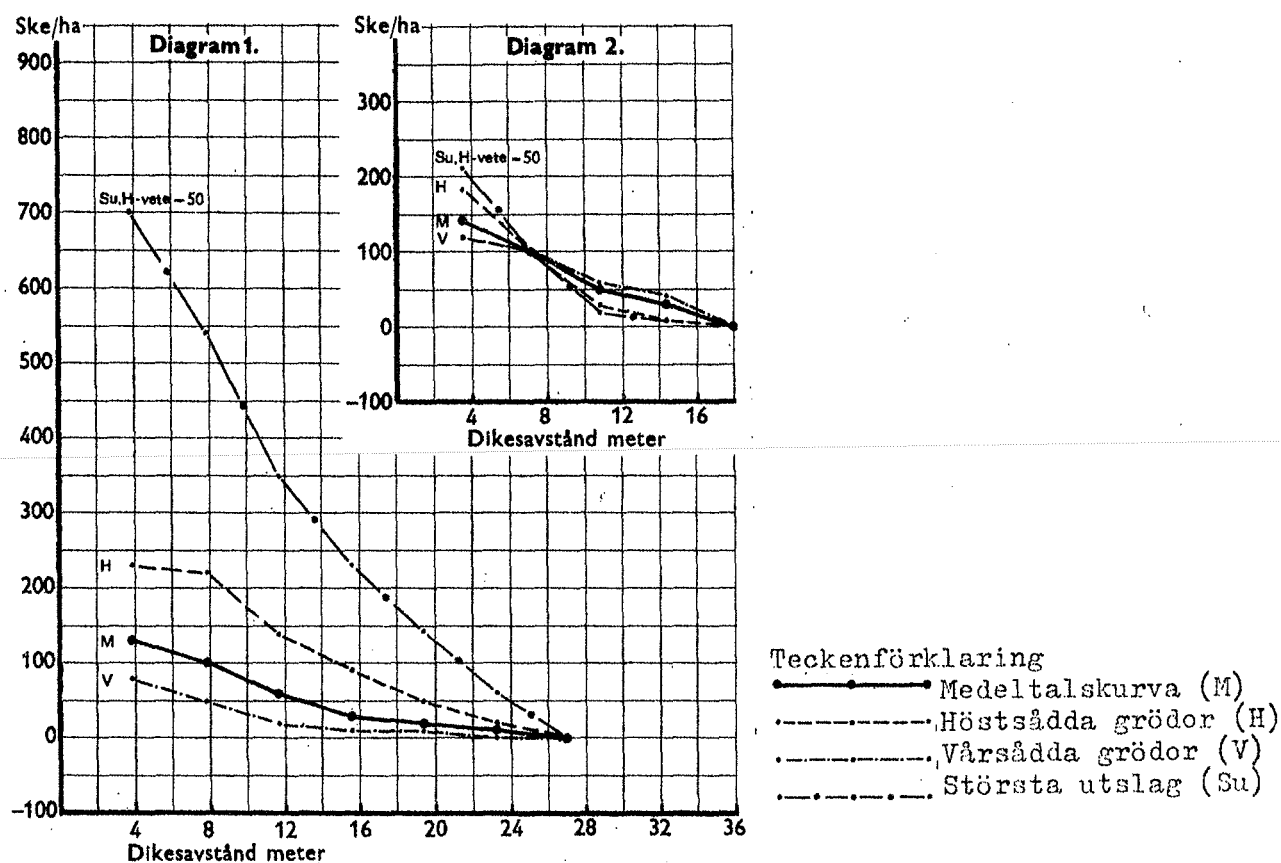


Fig. 73:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 73:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 73:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 27 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats sammanlagt 6 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet under 8 år. Klart positiva effekter av dikningen på grödans avkastning har erhållits. Med skörderesultatet kan man motivera en viss minskning av dikesavståndet under 18 m, som är det minsta avståndet i försöket.

Jordarten på försöksfältet är en mycket styv lera - ca 75 % ler i alven. Genomsläppligheten är låg och upptorkningsproblemen på våren och svårigheterna med markbärighet på hösten är påtagliga. Detta vet man av praktisk erfarenhet och det har klart verifierats i försöket.

~~För att det överhuvudtaget skall vara möjligt att bedriva växtodling på denna jord med moderna jordbruksmetoder fordras en intensiv dränering. Det nu vanligen använda dikesavståndet 18 m är ofta inte tillfyllest. Med tanke på problemen med upptorkning och markbärighet kan ett dikesavstånd på 12-14 m rekommenderas. Den kostnadsökning för dikningen som detta innebär jämfört med 18-metersdikningen betalas inte helt men till största delen av en högre avkastning. Den resterande delen av förädlingen motiveras av bättre brukbarhet på våren och ökad framkomlighet vid skörd och höstplöjning.~~

74. Gålby, Västmanlands län

74. GÅLBY, Köpings stad, Västmanlands län

Försöksfältet är beläget ca 2 km NV om Köping. Lägeskoordinaterna utgör 6601200/1509350.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,95 m. Dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med fem samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 74:1.

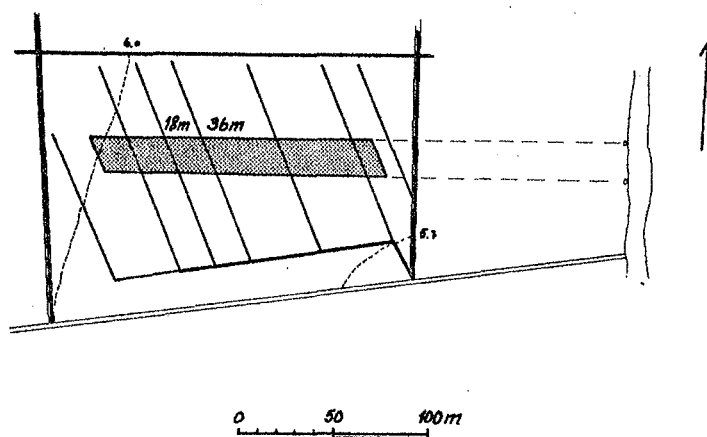


Fig. 74:1. Plan över täckdikningsförsök vid Gålby, Västmanlands län. Dikesavstånd 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 2:1000. Matjorden utgöres av mullrik styvare mellanlera och alven av styv lera (tabell 74:1).

74. Gålby, Västmanlands län

Tabell 74:1. Gålby, Västmanlands län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	7	1	3	14	20	15	40
20-30	2	3	3	9	22	14	47
30-80	-	3	3	6	20	14	54
80-120	-	1	1	7	20	15	56

Dalgången där försöksfältet är beläget har utgjort en vik av Mälaren. Jordarten utgöres av postglacial lera och matjorden har tämligen hög mullhalt. Mätningar med borrhålsmetoden visar att genomsläppligheten är hög i den övre delen av alven. I nivån 80-120 cm är den uppmätt till värden i storleksordningen 2 till 5 m/dygn med ett medelvärde på 3,7 m/dygn. Den höga genomsläppligheten torde hänga samman med ett litet inslag av gyttja i alvens övre del. Därtill kommer relativt torra år i slutet av 60-talet och kraftiga höstsädesgrödor, som torkat ut marken till stort djup och därigenom ytterligare befrämjat sprickbildningen i markens övre skikt. Värdena är uppmätta år 1970.

Genomsläppligheten djupare ned i profilen är låg. På nivån 150-280 cm är den uppmätt till 0,14 m/dygn.

Genomsläppligheten mätt på utstansade proppar, den vertikala genomsläppligheten, visar på god genomsläpplighet inom den övre metern av markprofilen (tabell 74:2).

Tabell 74:2. Gålby, Västmanlands län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
		3,0	9,0	5,5	6,9	6,2	12,3	6,9	2,5

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 74:3 hänför sig till nederbördsstationen U 908 Högsta, belägen ca 6 km S om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 512 mm. Under de 17 år observationer över upptork-

74. Gålby, Västmanlands län

ning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 536 mm. De 13 skördeårens medelnederbörd uppgår till 520 mm.

TABELL 74:3 GÅLBY, VÄSTMANLANDS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION U 908 HÖGSTA

NEDERBÖRD, MM											GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRST		VÅR	HÖST
57	19	12	52	148	78	135	45	32	22	637	Vårvete	-	x
58	40	84	42	83	81	25	54	37	64	562	Vårrops	x	x
59	34	35	21	33	11	26	80	35	35	465	Höstvete	xx	-
60	19	32	67	67	172	50	36	95	70	687	Höstvete	-	-
61	17	66	29	81	48	41	46	46	40	483	Havre	xx	-
62	36	36	30	62	84	88	29	16	18	513			
63	29	27	74	57	106	54	62	70	12	523	Havre	xx	-
64	13	52	60	83	86	73	73	37	38	536	Havre	-	-
65	24	4	52	175	44	90	12	23	65	550	Träda	-	xx
66	23	19	19	82	44	71	57	48	80	534	Höstvete	x	-
67	31	50	27	49	77	111	88	45	29	591	Höstvete	-	-
68	13	86	26	53	68	27	71	43	38	491	Korn	x	-
69	57	40	10	45	59	34	20	82	27	430	Höstråg	-	-
70	70	9	36	92	25	46	80	84	15	548	Höstvete	-	-
71	9	20	35	77	82	32	39	50	28	443	Havre	-	-
72	55	65	59	73	59	81	38	38	34	581	Vårrops	-	-
73	28	33	33	121	41	39	17	48	32	452	Vårvete	-	-
74	4	11	72	96	22	74	90	94	41	592	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, U 908 HÖGSTA (1931-60)													
	30	32	46	64	68	53	49	48	40	512			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 74:3 anger, att upptorkningen inom de delar av fältet som dikats med det större dikesavståndet varit försenad under 6 av de 17 observationsåren. Vid tre tillfällen har denna försening kvarstått vid tiden för vårsådden. Sämre markbärighet på de stora dikesavstånden vid tiden för skörd har konstaterats 3 av de 17 observationsåren. De stora dikesavstånden har sålunda inte fungerat tillfredsställande ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt.

74. Gälby, Västmanlands län

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation mellan diken kan för enskilda år studeras i tabellerna 74:4 och 74:5. Det mindre dikesavståndet visar genomsnittligt ingen skördenedsättning mellan diken. För de enskilda åren 1963 och -64 föreligger emellertid relativt stora skörde-depressioner. Grödan är i båda fallen havre. I medeltalen uppväges detta av andra år med högre skörd mellan diken än i dikenas omedelbara närhet.

Det större dikesavståndet har genomsnittligt givit en skördenedsättning mellan diken av ca 4 procent. Den är något större i de höstsådda grödorna än i de vårsådda.

I vissa fall är överensstämmelsen mellan resultaten från de båda avstånden mindre god. I höstvetegrödan 1959 kan man notera skördeökning mellan diken på det korta dikesavståndet, medan det långa dikesavståndet har en skördenedsättning på hela 1200 kg mellan diken. Orsaken därtill var att beståndet på de långa avstånden var starkt uttunnat genom uppfrysning.

TABELL 74:4 GÄLBY, VÄSTMANLANDS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA, DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKORDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
57	VÄRVETE	32.3	32.7	33.4	32.8	33.5	100	101	103	102	104	-0.001793+
59	HÖSTVETE	48.3	48.4	49.2	49.7	50.2	100	100	102	103	104	-0.003227+
61	HAVRE	27.7	27.2	26.8	28.2	28.1	100	98	97	102	101	-0.000659
63	HAVRE	29.2	28.0	28.5	27.6	28.0	100	96	98	95	96	0.002370*
64	HAVRE	30.8	29.8	29.2	27.5	28.2	100	97	95	89	92	0.005514**
66	HÖSTVETE	32.7	33.8	35.6	35.0	35.0	100	103	109	107	107	-0.004957*
67	HÖSTVETE	67.8	67.2	68.2	67.6	67.4	100	99	101	100	99	0.000152
68	KORN	33.0	32.1	32.0	32.6	33.3	100	97	97	99	101	0.000238
69	HÖSTRÄG	30.0	29.6	29.9	30.1	29.8	100	99	100	100	99	0.000044
71	HAVRE	43.3	43.1	44.0	41.8	43.5	100	100	102	97	100	0.000655
72	VÄRRAPS	50.8	53.0	53.0	51.8	51.8	100	104	104	102	102	-0.001943
73	VÄRVETE	67.2	67.6	65.3	66.1	64.7	100	101	97	98	96	0.004263
74	KORN	40.5	39.3	38.9	39.0	41.6	100	97	96	96	103	0.000501
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
H. GRÖDOR	4	44.7	44.7	45.7	45.6	45.6	100	100	102	102	102	-0.002005*
V. GRÖDOR	9	39.4	39.2	39.0	38.6	39.2	100	99	99	98	99	0.000990+
TOTALT	13	41.0	40.9	41.1	40.8	41.2	100	100	100	100	100	0.000069-

74. Gålby, Västmanlands län

 TABELL 74:5 GÅLBY, VÄSTMANLANDS LÄN
 SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKORDEENHETER/HA										
ÅR	GRODA	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG KOEFF	
57	VÄRVETE	31.8	31.4	32.1	32.2	32.0	32.6	31.3	32.4	31.1	31.2	0.000011
59	HÖSTVETE	49.1	46.9	46.5	44.0	42.1	40.4	39.5	38.6	37.6	36.7	0.002379***
61	HÄVRE	28.1	27.7	27.7	28.2	28.8	28.7	28.2	27.8	28.0	28.2	-0.000066
63	HÄVRE	29.5	28.6	28.4	28.7	27.9	28.4	28.2	28.4	28.2	27.7	0.000217*
64	HÄVRE	30.8	29.7	28.2	29.6	29.2	28.6	28.3	27.4	27.9	28.7	0.000466**
66	HÖSTVETE	30.8	30.1	30.8	29.9	28.0	28.2	28.0	28.1	28.7	30.0	0.000503**
67	HÖSTVETE	71.1	72.0	71.6	71.0	72.0	72.4	70.6	71.4	72.2	72.6	-0.000112
68	KORN	35.2	34.3	34.0	34.5	33.7	32.8	32.8	32.7	33.4	32.5	0.000469**
69	HÖSTRÄG	30.0	30.0	30.0	30.4	31.0	30.1	29.4	30.2	29.5	29.8	0.000025
71	HÄVRE	44.1	45.8	45.4	44.6	42.8	46.1	44.1	43.7	44.2	43.7	0.000170
72	VÄRRAPS	48.6	50.4	49.2	50.2	50.4	50.0	48.2	47.2	48.8	50.2	0.000091
73	VÄRVETE	72.2	71.2	70.5	71.7	68.4	68.8	71.4	68.4	69.6	66.4	0.000729*
74	KORN	41.3	42.2	42.4	42.0	41.9	42.1	41.8	42.5	42.3	42.8	-0.000140+
RELATIVA TAL												
57	VÄRVETE	100	99	101	101	101	103	98	102	98	98	
59	HÖSTVETE	100	96	95	90	86	82	80	79	77	75	
61	HÄVRE	100	99	99	100	102	102	100	99	100	100	
63	HÄVRE	100	97	96	97	95	96	96	96	96	94	
64	HÄVRE	100	96	92	96	95	93	92	89	91	93	
66	HÖSTVETE	100	98	100	97	91	92	91	91	93	97	
67	HÖSTVETE	100	101	101	100	101	102	99	100	102	102	
68	KORN	100	97	97	98	96	93	93	93	95	92	
69	HÖSTRÄG	100	100	100	101	103	100	98	101	98	99	
71	HÄVRE	100	104	103	101	97	105	100	99	100	99	
72	VÄRRAPS	100	104	101	103	104	103	99	97	100	103	
73	VÄRVETE	100	99	98	99	95	95	99	95	96	92	
74	KORN	100	102	103	102	101	102	101	103	102	104	
MEDELTAL												
GRODA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG KOEFF	
H.GRODOR	4	45.2	44.7	44.7	43.8	43.3	42.8	41.9	42.1	42.0	42.3	0.000702***
V.GRODOR	9	40.2	40.1	39.8	40.2	39.5	39.8	39.4	38.9	39.3	39.0	0.000217***
TOTALT	13	41.7	41.6	41.3	41.3	40.6	40.7	40.1	39.9	40.1	40.0	0.000367***
H.GRODOR	4	100	99	99	97	96	95	93	93	93	94	
V.GRODOR	9	100	100	99	100	98	99	98	97	98	97	
TOTALT	13	100	100	99	99	97	98	96	96	96	96	

Med ledning av skördevärdena har kurvor beräknats för sambandet mellan dikesavstånd och avkastning. Se figur 74:2! Man erhåller, som diagram 1 visar, en viss skördestegring med minskat dikesavstånd (kurva M). För dikesavstånd under 18 m blir de avkastningsmässiga fördelarna obetydliga.

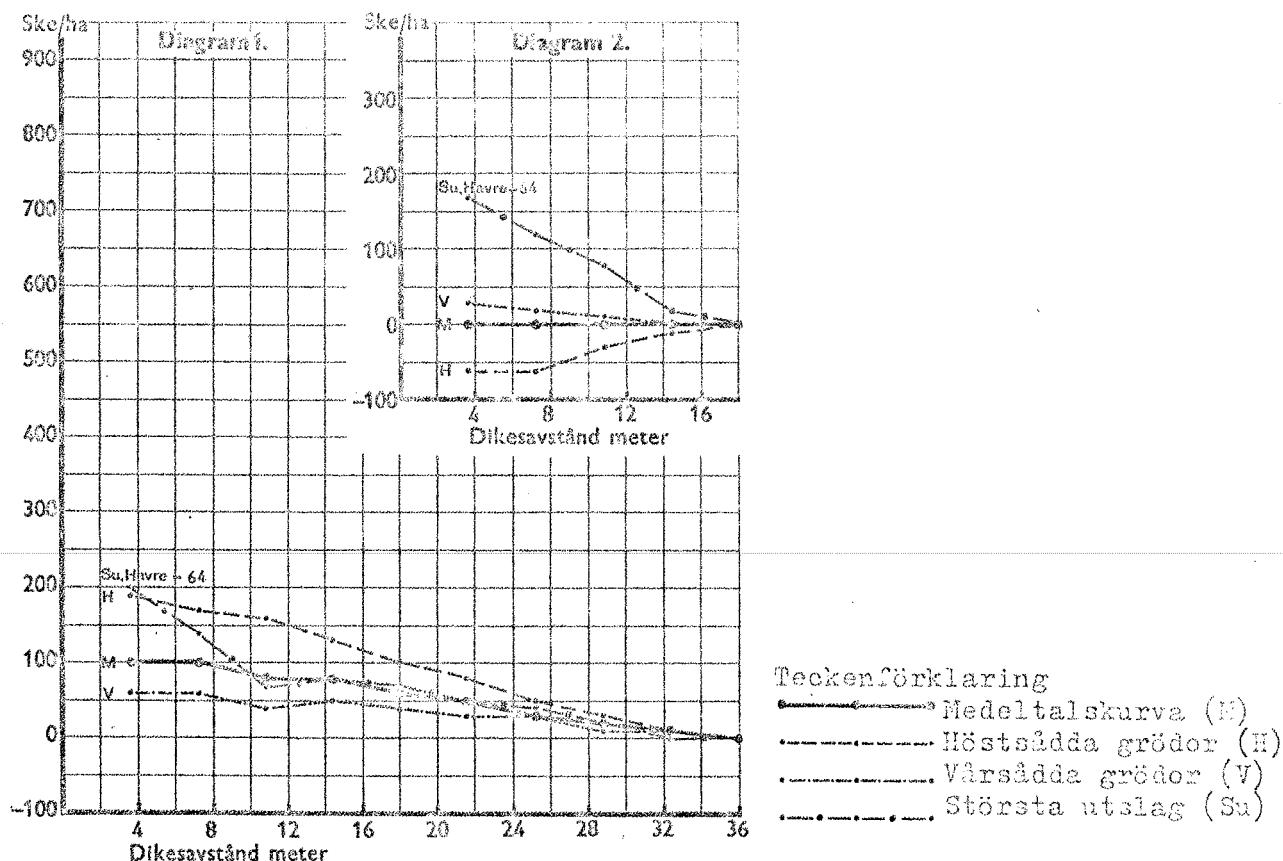


Fig. 74:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 74:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 74:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats sammanlagt 13 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet under 17 år. Av försöksresultaten framgår, att dikningen haft positiv inverkan på avkastningen (tabell 74:5). Avkastningsökningen betalar i stort sett merkostnaden för en intensivare dikning intill ett dikesavstånd av ca 22 m. Riskerna för uppfrysning i höstsådda grödor tycks kunna elimineras genom täckdikning med 18 m dikesavstånd.

Ur markbärighets- och upptorkningssynpunkt har det i försöket ingående 36-metersavståndet visat sig vara en alltför extensiv dikning. Sammantaget gör detta, att en ganska intensiv dikning måste rekommenderas. 18 m dikesavstånd har i detta försök visat sig fungera bra och får anses lämpligt under rådande mark- och nederbördsförhållanden.

75. NORRBY PRÄSTGÅRD, Sala stad, Västmanlands län

Försöksfältet är beläget ca 2 km O om Sala och ca 1 km NO om Norrby kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6644600/1546800.

Försöket upptar dikesavstånden 16 och 24 m med dikesdjupet 0,90 m. Det större dikesavståndet återkommer i två upprepningar och det mindre i tre. Försöket har skördats som bandförsök med fyra samparceller av varje "försöksled" i det större dikesavståndet och sex i det mindre. Utformningen av försöket framgår närmare i figur 75:1.

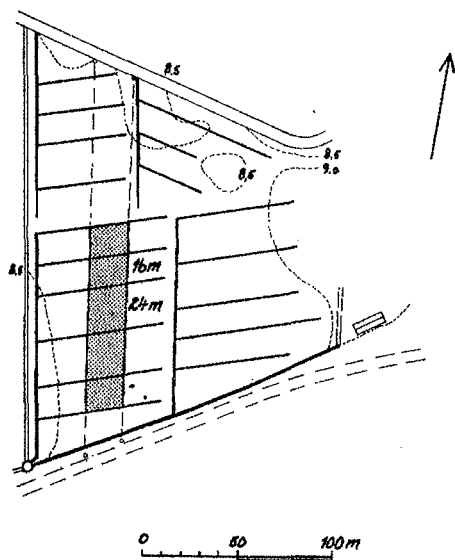


Fig. 75:1. Plan över täckdikningsförsök vid Norrby prästgård, Västmanlands län. Dikesavstånd 16 och 24 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 4:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig styvare mellanlera och alven av styv till mycket styv lera (tabell 75:1).

Försöksfältet är beläget i övre delen av Sagåns dalgång, som utgör en utlöpare mot nordost på Mälarbäckenets ler- och moränområde. Området kännetecknas av sina styva leror.

75. Norrby prästgård, Västmanlands län

Tabell 75:1. Norrby prästgård, Västmanlands län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	6	4	4	12	18	14	42
20-30	3	5	3	13	17	12	47
30-50	-	2	2	5	15	15	61
50-100	-	1	3	13	16	14	53
100-150	-	1	3	10	17	17	52
150-180	-	-	3	13	17	15	52

Genomsläppligheten är bestämd med borrhålsmetoden vid flera olika tillfällena och resultaten redovisas här som medeltal. I nivån 60-120 cm är den uppmätt till ca 0,25 m/dygn, i nivån 80-200 cm 0,14 m/dygn och för den ännu djupare nivån, 90-280 cm, 0,10 m/dygn.

Den vertikala genomsläppligheten, som bestämmes på utstansade proppar i 10 cm nivåer till en meters djup, redovisas i tabell 75:2.

Tabell 75:2. Norrby prästgård, Västmanlands län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
6,4	7,2	3,4	3,6	0,6	2,9	0,9	1,3	1,1	0,5

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördsiffrorna i tabell 75:3 hänför sig till nederbördsstationen U 915 Sala, belägen ca 3 km V om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 548 mm. Under de 15 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 584 mm. De 14 skördeårens medelnederbörd uppgår till 578 mm. Nederbörden under försöksperioden har sålunda varit något högre än normalt.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 75:3 anger, att sämre upptorkning vid tiden för vårsådd har konstaterats en gång

75. Norrby prästgård, Västmanlands län

på det större dikesavståndet under den 15-åriga observationstiden. Sämre markbärighet i samband med höstarbetena har likaså rapporterats endast ett av de 15 observationsåren.

TABELL 75:3. NORRBY PRG, VÄSTMANLANDS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION U 915 SALA

NEDERBÖRD, MM											UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET		
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÄR	HÖST
49	32	50	57	61	62	32	111	83	98	668	Höstvete	-	-
50	79	21	51	30	59	77	18	84	50	565	Vall I	-	-
51	45	8	91	26	138	42	5	40	32	567	Vall II	-	-
52	67	36	40	49	67	62	87	42	45	540	Vall III	-	-
53	30	31	40	137	47	76	27	9	13	480	Korn	-	-
54	8	62	37	87	82	84	58	77	58	641	Blandsäd	-	-
55	20	48	26	41	25	30	60	21	83	421	Havre	-	-
56	19	12	126	55	82	30	32	22	31	474			
57	13	14	85	150	70	113	41	42	13	651	Höstvete	-	xx
58	29	83	59	83	93	15	56	35	72	569			
59	43	31	19	17	4	16	80	46	47	440	Vall II	-	-
60	18	43	33	117	145	42	64	113	75	753			
61	18	76	79	83	76	40	68	38	32	589	Havre	-	-
62	44	31	42	51	133	49	26	28	18	545	Havre	-	-
63	27	22	80	47	76	46	58	74	21	491	Korn	x	-
64	16	29	52	46	52	75	87	36	56	472			
65	33	22	55	201	50	132	19	35	73	721	Korn	-	-
66	27	21	12	68	81	57	68	66	132	670	Havre	-	-
67	37	81	32	52	101	104	100	56	59	764	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, U 915 SALA (1931-60)													
	30	35	52	65	79	57	49	50	43	548			

- = ingen skillnad, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

Dikningsintensitet och skörd. Skördeavkastningens variation inom området mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabellerna 75:4 och 75:5. En viss skördenedsättning mellan dikena har flertalet år erhållits vid båda dikesavstånden. Undantag utgör höstvetet 1957. Skördeskador detta år på grund av långvarigt regn och liggsäd, speciellt i dikenas närhet, förrycker resultatet.

Största utslaget för dikningen har erhållits i vallarna. Vårsäden har reagerat något mindre. På det korta dikesavståndet är skördenedsättningen mellan dikena 5 procent för vallarna och 2 procent för vårsäden, medan skördenedsättningen på det långa avståndet är 8 respektive 3 procent.

75. Norrby prästgård, Västmanlands län

TABELL 75:4 NORRBY PRG, VÄSTMANLANDS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 16 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKÖRDEFENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
50	VALL	25.3	25.8	25.7	25.4	25.0	100	102	102	100	99	0.000263
51	VALL	26.7	25.8	25.3	26.0	24.7	100	97	95	97	93	0.003744+
52	VALL	21.9	22.0	20.7	20.2	20.3	100	100	95	92	93	0.004877**
53	KORN	30.7	29.7	28.2	29.5	28.3	100	97	92	96	92	0.005599**
54	BL.SÄD	22.1	24.1	21.1	23.4	22.5	100	109	95	106	102	-0.000205
55	HAVRE	21.6	22.7	21.5	22.2	21.0	100	105	100	103	97	0.000834
57	HÖSTVETE	10.8	10.8	10.7	10.7	14.5	100	100	99	99	134	-0.004737+
59	VALL	23.3	23.0	22.1	22.7	22.4	100	99	95	97	96	0.002626
61	HAVRE	31.5	30.6	30.5	29.5	29.7	100	97	97	94	94	0.004807**
62	HAVRE	28.5	28.8	28.4	28.3	28.3	100	101	100	99	99	0.000513
63	KORN	22.5	23.2	20.8	20.8	20.9	100	103	92	92	93	0.005522**
65	KORN	40.9	39.4	39.1	39.1	40.3	100	96	96	96	99	0.003500+
66	HAVRE	29.2	28.9	28.6	28.2	28.9	100	99	98	97	99	0.002026+
67	KORN	26.3	27.1	25.9	26.3	27.5	100	103	98	100	105	-0.000905
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V.GRÖDDOR	9	28.1	29.3	27.1	27.5	27.5	100	101	96	98	98	0.002358**
VALLAR	4	24.3	24.2	23.5	23.6	23.1	100	100	97	97	95	0.002877**
TOTALT	14	25.8	25.9	24.9	25.2	25.3	100	100	97	98	98	0.002006**

Med ledning av skördevärdena har kurvor beräknats för sambandet mellan dikningsavstånd och avkastning. Se figur 75:2! Man erhåller, som diagram 1 visar, en skördestegring med minskat dikesavstånd (kurva M). För dikesavstånd under 16 m blir de avkastningsmässiga fördelarna obetydliga.

75. Norrby prästgård, Västmanlands län

TABELL 75:5 NORRBY PRG, VÄSTMANLANDS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 24 METER

ENSKILDA ÅR									
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA							
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF
50	VALL	27.5	26.7	26.7	25.4	25.1	24.7	25.3	0.001872***
51	VALL	28.1	27.1	26.3	26.4	27.0	26.8	26.7	0.000862+
52	VALL	21.3	20.6	21.0	20.5	20.7	20.2	20.7	0.000498+
53	KORN	31.6	29.6	30.2	30.7	29.6	29.4	29.8	0.001015*
54	BL.SÄD	23.9	22.0	23.8	23.9	24.6	23.6	23.6	-0.000471
55	HAVRE	23.8	22.9	22.5	22.1	22.4	21.6	21.1	0.001592**
57	HÖSTVETE	9.4	10.2	9.3	9.6	10.3	11.9	10.6	-0.000992+
59	VALL	25.3	24.9	23.0	21.2	22.1	22.1	22.5	0.002624***
61	HAVRE	32.3	31.8	29.8	30.1	29.4	29.6	29.6	0.002159***
62	HAVRE	28.5	27.8	26.7	28.1	28.4	28.1	27.8	0.000264
63	KORN	23.5	24.0	22.9	23.3	23.4	23.1	22.1	0.000665
65	KORN	41.3	41.4	40.6	41.0	42.4	42.7	41.8	-0.000678
66	HAVRE	28.4	27.7	28.1	26.9	27.7	28.4	28.0	0.000256
67	KORN	25.7	27.0	26.0	27.1	27.2	24.0	26.8	-0.000022
RELATIVA TAL									
50	VALL	100	97	97	92	91	90	92	
51	VALL	100	96	94	94	96	95	95	
52	VALL	100	97	99	96	97	95	97	
53	KORN	100	94	96	97	94	93	94	
54	BL.SÄD	100	92	100	100	103	99	99	
55	HAVRE	100	96	95	93	94	91	89	
57	HÖSTVETE	100	109	99	102	110	127	113	
59	VALL	100	98	91	84	87	87	89	
61	HAVRE	100	98	92	93	91	92	92	
62	HAVRE	100	97	93	98	99	98	97	
63	KORN	100	102	97	99	100	98	94	
65	KORN	100	100	98	99	103	103	101	
66	HAVRE	100	98	99	95	98	100	99	
67	KORN	100	105	101	105	106	93	104	
MEDELTAL									
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF
V.GRÖDDOR	9	28.8	28.2	27.8	28.1	28.3	27.8	27.8	0.000522*
VALLAR	4	25.6	24.8	24.3	23.4	23.7	23.5	23.8	0.001479***
TOTALT	14	26.5	26.0	25.5	25.5	25.7	25.4	25.5	0.000688***
V.GRÖDDOR	9	100	98	97	98	98	97	97	
VALLAR	4	100	97	95	91	93	92	93	
TOTALT	14	100	98	96	96	97	96	96	

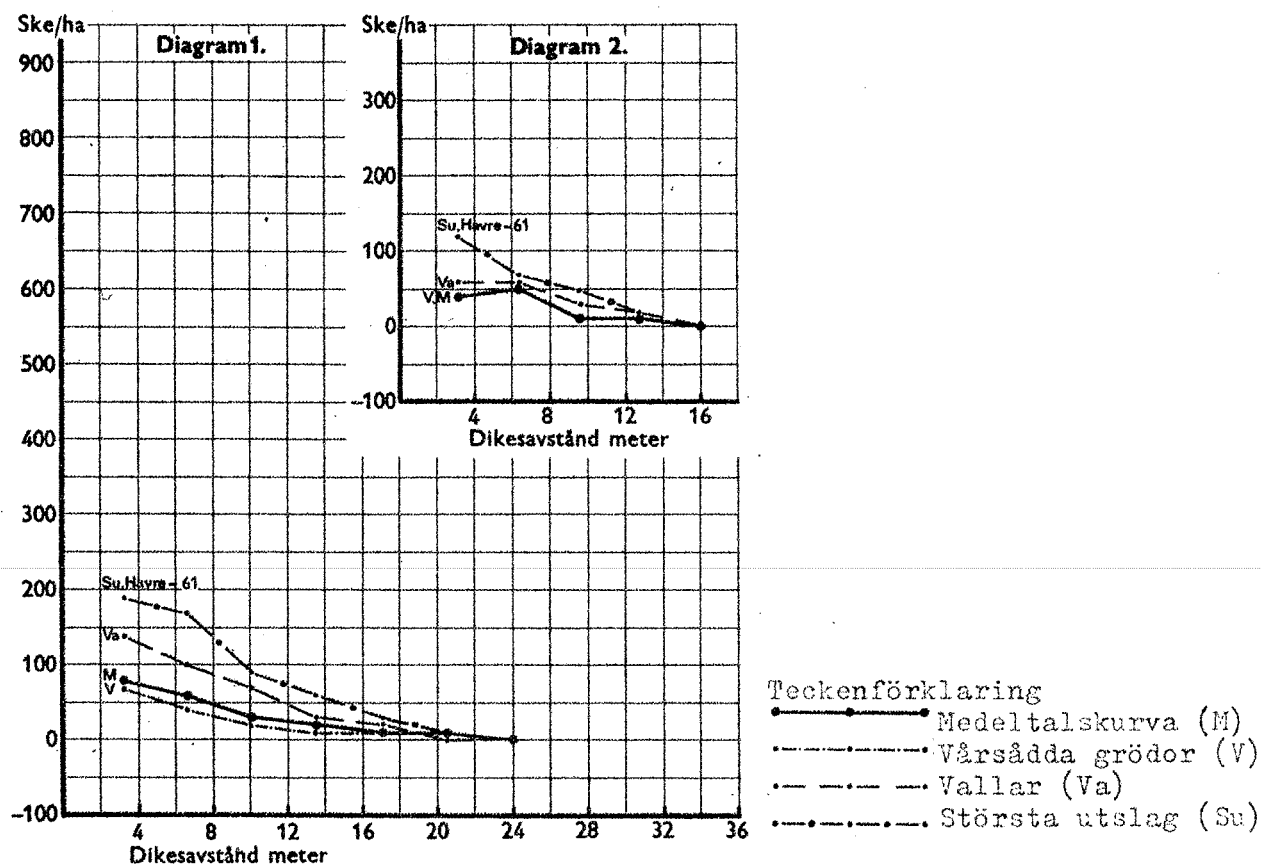


Fig. 75:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 75:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 75:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 24 m (diagram 1) respektive under 16 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 14 år och följts genom observationer av upptorkning och markbärighet sammanlagt 15 år. Upptorkning och markbärighet har i stort sett fungerat tillfredsställande även på det större dikesavståndet (24 m). Endast vid ett tillfälle har markbärigheten varit undermålig på det större dikesavståndet vid tiden för skörd, nämligen den regniga hösten 1957. Att även 24 m dikesavstånd bör fungera ganska bra är vad man kan vänta med den relativt goda genomsläpplighet som föreligger i profilen. En viss skördeökning får man emellertid vid minskning av dikesavståndet under 24 m. Med tanke på den ökade odlingssäkerheten vid ett mindre dikesavstånd, torde en dränering med ca 20 m mellan täckdikena vara att rekommendera under rådande betingelser.

76. VÄSTER-SÄBY; Torpa s:n, Västmanlands län

Försöksfältet är beläget ca 4 km O om Kungsör och ca 2 km SV om Torpa kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6588450/1520050.

Försöket upptar dikesavstånden 16 och 24 m med dikesdjupet 0,85 m. Dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med sex samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av figur 76:1.

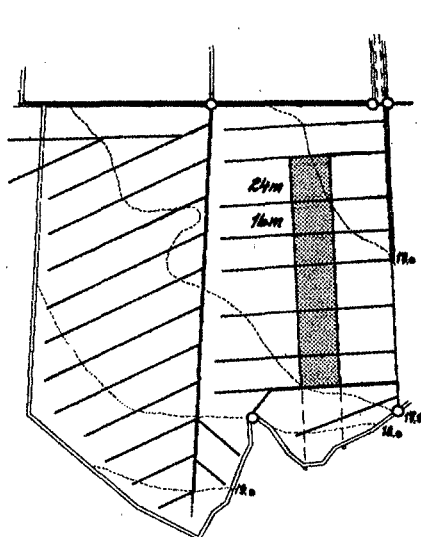


Fig. 76:1. Plan över täckdikningsförsök vid Väster-Säby, Västmanlands län. Dikesavstånd 16 och 24 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 5:1000. Det är beläget inom Mälarbäckenets ler- och moränområden, där odlingsjordarna som regel utgöres av styva leror. Jordarten på försöksfältet utgöres av en postglacial lera. Analysen visar, att matjorden är en något mullhaltig styvare mellanlera och alven en styv till mycket styv lera (tabell 76:1).

Genomsläppligheten bestämd med borrhålsmetoden har i nivån 70-120 cm uppmätts till 0,34 m/dygn, i nivån 90-280 cm 0,13 m/dygn och i nivån 160-280 cm 0,03 m/dygn.

76. Väster-Säby, Västmanlands län

Tabell 76:1. Väster-Säby, Västmanlands län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	2	2	5	10	16	19	46
20-30	2	1	5	12	15	17	48
30-50	-	1	3	8	13	16	59
50-100	-	1	2	4	9	13	71
100-150	-	1	1	9	15	16	58
150-200	-	2	2	15	19	14	48

Den vertikala genomsläppligheten som bestämmes på utstansade proppar i 10 cm nivåer till 1 m djup, redovisas i tabell 76:2.

Tabell 76:2. Väster-Säby, Västmanlands län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
4,6	1,3	2,2	3,5	3,8	4,0	5,0	8,3	5,2	3,1

Dessa mätningar visar på en ganska god genomsläpplighet och att vi här borde ha att göra med en tämligen lättdränerad mark. Erfarenheten visar emellertid, att ytvatten lätt uppstår under nederbördsrika perioder, då leran sväller och blir tät. En av odlingssvårigheterna på denna lokal är den låga strukturstabiliteten i matjorden, som bl.a. ger sig till känna genom ytvattenbildning med isbrännor i höstsådda grödor och val-lar som följd.

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 76:3 hänför sig till nederbördsstationen U 921 Torpaslätt, belägen ca 2 km O om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 554 mm. Under de 12 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 592 mm. De 9 skördeårens medelnederbörd uppgår till 602 mm. Försöksperiodens medelnederbörd har alltså varit något högre än den normala.

TABELL 76:3 VÄSTER-SÄBY, VÄSTMANLANDS LÄN
 NEDERBÖRD, UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET
 NEDERBÖRDSSTATION U 921 TORPASLÄTT

ÅR	NEDERBÖRD, MM										GRÖDA	UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET	
	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
53	26	40	76	154	55	79	43	15	14	598	Höstvete	-	-
54	16	27	64	96	85	96	70	100	71	733	Vårvete	-	-
55	25	74	20	23	28	35	88	21	90	477			
56	13	9	128	64	91	42	32	26	30	498			
57	20	18	55	57	79	127	40	36	23	554			
58	35	97	42	71	110	30	64	40	83	628	Havre	-	-
59	46	26	21	58	9	30	74	38	29	487	Svarthavre	-	-
60	25	24	71	81	198	47	41	99	79	739	Höstvete	-	-
61	20	85	36	63	46	42	44	43	42	490	Ärtor	-	-
62	66	32	29	53	113	89	42	30	12	577	Korn	-	-
63	25	26	88	60	151	61	57	91	4	598	Träda	-	-
64	9	44	55	71	46	51	79	53	34	464	Höstvete	-	-
65	26	2	42	162	55	98	8	25	68	558	Höstvete	-	-
66	35	20	15	90	40	51	57	49	94	595	Havre	-	-
67	53	61	28	55	70	117	108	36	16	633	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, U 921 TORPASLÄTT (1931-60)													
	32	38	50	66	74	55	49	52	44	554			

- = inga skillnader.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 76:3 anger, att några skillnader i dessa avseenden inte noterats under de sammanlagt 12 år, som fältet stått under observation. Därav får man dock inte dra den slutsatsen, att fältet skulle vara problemfritt i detta avseende. Den låga genomsläppligheten i matjorden ger lätt vattenövermättnad i markens ytskikt på höstarna med ältnings- och packningsskador som följd. Uppfrysning och isbrännor i övervintrande grödor uppträder sedan tämligen lätt och oberoende av dikningen. Följande tablå över förekomsten av vattenövermättnad i matjorden, "marken uppblött", visar hur ofta detta rapporterats under försöksperioden. Ett kryss betyder att marken varit uppblött antingen vid skörden, vid höstplöjningen eller vid höstsådden.

		Marktillstånd	Effekt på grödan
1953	Höstvete	-	
1954	Vårvete	x	
1958	Havre	-	
1959	Svarthavre	-	
1960	Höstvete	x	Uppfrysning
1961	Ärter	-	
1962	Korn	-	
1963	Träda	x	
1964	Höstvete	-	Utvintring i svackorna
1965	Höstvete	x	Uppfrysning
1966	Havre	x	
1967	Korn	x	

För att få dikningen att fungera tillfredsställande på denna struktur-svaga lerjord fordras tydligen att den kombineras med åtgärder, som ger matjorden en stabilt grynig struktur med acceptabel genomsläpplighet även under perioder med riklig nederbörd.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan diken kan för enskilda år studeras i tabellerna 76:4 och 76:5. Genomsnittligt har en liten skördenedsättning erhållits mellan diken på 16-metersavståndet. Under två av de nio skördeåren är emellertid förhållandet det motsatta dvs. högsta skörden har erhållits mellan diken.

På 24-metersavståndet har som genomsnitt för alla skördeåren den lägsta avkastningen erhållits i områdena intill diken och något högre avkastning mitt emellan dessa. Inte mindre än sex av de nio skördeårens resultat har pekat i den riktningen.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i figur 76:2. Skulle man bedöma dikningens lönsamhet enbart med utgångspunkt från dessa samband, vore det ingen anledning att minska dikesavståndet under 24 m.

Utslagen i försöket kan synas svårtolkat. Resultatet är emellertid inte så förvånande. Dräneringsledningarnas positiva effekt på grödan överskuggas här av ytvattenproblemen. Uppkomsten av ytvatten har varit beroende av topografiska ojämnheter, som till viss del uppkommit vid täckdikningen. När matjorden sväller, så att genomsläppligheten så gott som helt går förlorad i matjorden, fungerar inte täckdiken längre som ytvattenavledare, utan ytvattenskadorna kan uppträda på fältet oberoende av täckdiknas belägenhet.

TABELL 76:4 VÄSTER-SÄBY, VÄSTMANLANDS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 16 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KÖEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
53	HÖSTVETE	31.4	29.8	29.2	29.8	30.0	100	95	93	95	96	0.004127**
54	VÄRVETE	23.3	21.3	21.9	21.6	21.9	100	91	94	93	94	0.003829*
58	HAVRE	19.9	19.4	19.6	19.2	18.8	100	97	98	96	94	0.002146+
59	HAVRE	15.8	15.2	15.5	15.7	15.9	100	96	98	99	101	0.000028
60	HÖSTVETE	26.8	26.0	26.4	26.2	25.8	100	97	99	98	96	0.001818
62	KÖRN	20.7	20.0	20.2	19.8	19.7	100	97	98	96	95	0.002384
64	HÖSTVETE	34.4	34.4	35.6	34.9	33.4	100	100	103	101	97	0.000050
65	HÖSTVETE	17.3	17.5	18.5	19.0	18.5	100	101	107	110	107	-0.004207*
67	KÖRN	48.2	49.7	51.1	49.0	47.9	100	103	106	102	99	-0.001645
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
H.GRÖDDOR	4	27.5	26.9	27.4	27.5	26.9	100	98	100	100	98	0.000461
V.GRÖDDOR	5	25.6	25.1	25.7	25.1	24.8	100	98	100	98	97	0.001279
TOTALT	9	26.4	25.9	26.4	26.1	25.8	100	98	100	99	98	0.000916

TABELL 76:5 VÄSTER-SÄBY, VÄSTMANLANDS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 24 METER

ENSKILDA ÅR									
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA						REG KÖEFF	
		DIKE	2	3	4	5	6		
53	HÖSTVETE	30.6	29.1	29.9	29.4	29.7	27.6	29.1	0.001135
54	VÄRVETE	23.3	22.3	24.1	24.4	23.3	24.7	23.8	-0.000853+
58	HAVRE	19.6	19.5	19.6	19.1	19.7	20.2	20.6	-0.000398
59	HAVRE	15.1	15.6	15.5	15.3	15.7	15.8	15.8	-0.000362+
60	HÖSTVETE	27.7	27.3	27.5	27.8	27.4	26.8	26.9	0.000400
62	KÖRN	20.3	21.1	22.2	23.4	23.7	24.4	24.7	-0.003124***
64	HÖSTVETE	38.2	38.7	37.6	36.0	35.3	34.6	35.2	0.002766**
65	HÖSTVETE	16.6	17.6	19.9	19.1	19.8	19.2	20.4	-0.002365***
67	KÖRN	47.9	47.1	48.5	49.7	48.8	49.0	49.1	-0.001237
RELATIVA TAL									
53	HÖSTVETE	100	95	98	96	97	90	95	
54	VÄRVETE	100	96	103	105	100	106	102	
58	HAVRE	100	99	100	97	101	103	105	
59	HAVRE	100	103	103	101	104	105	105	
60	HÖSTVETE	100	99	99	100	99	97	97	
62	KÖRN	100	104	109	115	117	120	122	
64	HÖSTVETE	100	101	98	94	92	91	92	
65	HÖSTVETE	100	106	120	115	119	116	123	
67	KÖRN	100	98	101	104	102	102	103	
MEDELTAL									
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KÖEFF
H.GRÖDDOR	4	28.3	28.2	28.7	28.1	28.1	27.1	27.9	0.000473
V.GRÖDDOR	5	25.2	25.1	26.0	26.4	26.2	26.8	26.8	-0.001206***
TOTALT	9	26.6	26.5	27.2	27.1	27.0	26.9	27.3	-0.000460+
H.GRÖDDOR	4	100	100	101	99	99	96	99	
V.GRÖDDOR	5	100	100	103	105	104	106	106	
TOTALT	9	100	100	102	102	102	101	103	

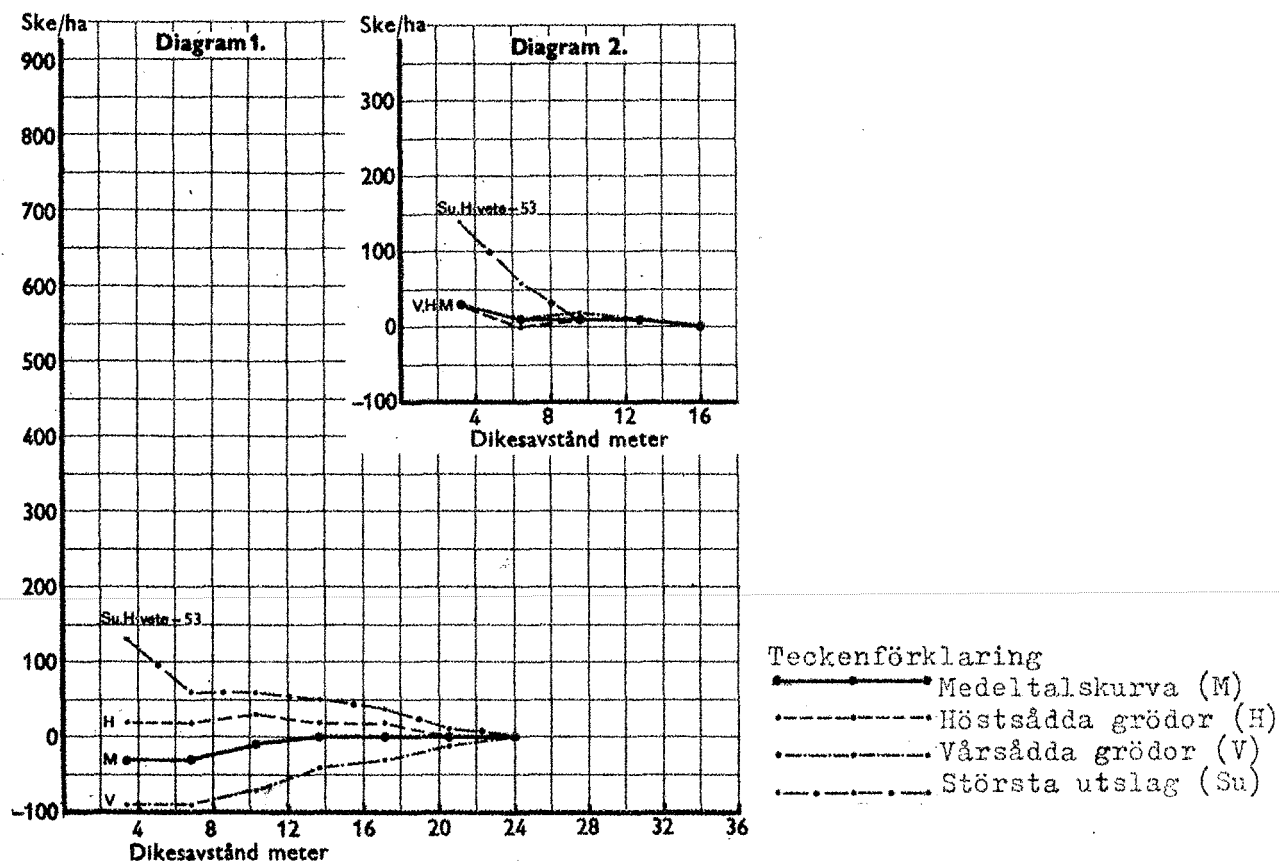


Fig. 76:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 76:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 76:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 24 m (diagram 1) respektive under 16 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats sammanlagt 9 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet i 12 år. Skördevariationen från dike till dike är genomsnittligt sett obetydlig (kurvorna M i figur 76:2). Några skillnader i upptorkning och markbärighet hos området mitt emellan dikena och området i dikenas omedelbara närhet har inte noterats under försöksperioden. Genomsläppligheten i alven är tämligen god. Det skulle därför ligga nära till hands att rekommendera ett relativt stort dikesavstånd för att hålla investeringskostnaderna nere.

Ett av odlingsproblemen på denna styva lerjord är emellertid den låga strukturstabiliteten i matjorden. Vid långa nederbördsperioder sväller leran och genomsläppligheten minskar till låga värden i markens ytskikt. Genomsläppligheten påverkas ytterligare i negativ riktning med för tung körning på fältet, när marken är genomvåt. Detta gör att svårigheter med ytvatten ofta uppträder på fältet och ger skador framförallt i höstsäden.

För att komma till rätta med detta problem räcker det tydligen inte enbart med en relativt intensiv dränering. Den bör även kombineras med aktiva åtgärder för att leda bort ytvattnet, såsom tegplöjning, uppkörning av ytvattenfårar, sättande av dagvattenbrunnar och grusfilter på utsatta ställen osv. Dessutom kan man vidta åtgärder, som syftar till bättre strukturstabilitet i matjorden. Sådana åtgärder är kalkning med osläckt kalk, vallar med jämna mellanrum i växtföljden och sist men inte minst en så skonsam behandling som möjligt av jorden, dvs. att plöja den under torra förhållanden och helst inte köra på den, när jorden är våt och plastisk.

Som sammanfattning av erfarenheter och resultat från detta försök kan man därför rekommendera ett dikesavstånd på 16-18 m. Detta bör emellertid kompletteras med åtgärder som syftar till att bemästra ytvattenproblemet.

77. KLOSTER, Dala Husby s:n, Kopparbergs län

Försöksfältet är beläget 13 km NO om Hedemora och 8 km O om Husby kyrka. Längskoordinaterna utgör 6694850/1518700.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,90 m. Dikesavstånden återkommer i fyra upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med åtta samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 77:1.

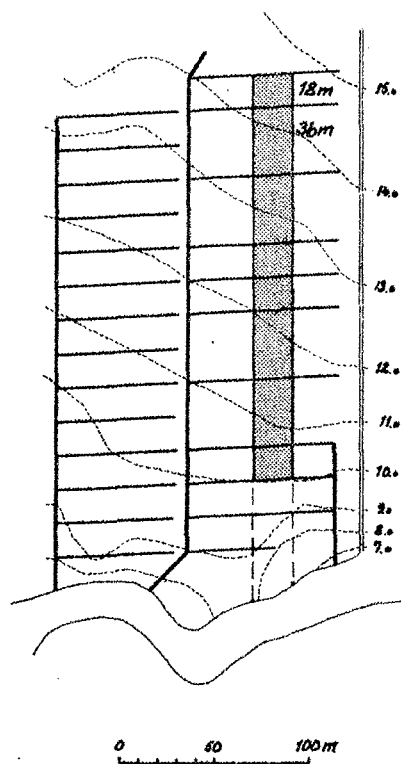


Fig. 77:1. Plan över täckdikningsförsök vid Kloster, Kopparbergs län. Dikesavstånd 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 21:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig lättare mellanlera och alven av styvare mellanlera. Den är grovvarvig i alven och tät. Allt tyder på att lerfraktionen till huvudsaklig del består av grovler (tabell 77:1).

Tabell 77:1. Kloster, Kopparbergs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	4	4	3	8	14	34	33
20-30	2	4	2	3	26	34	29
30-50	-	2	2	4	23	32	37
50-100	-	1	2	1	20	32	44
100-150	-	1	2	1	17	43	36
150-200	-	2	2	3	15	33	45

Genomsläppligheten enligt borrhålsmetoden är låg. Den är uppmätt vid tre olika tillfällena och medeltalet av dessa mätningar är 0,06 m/dygn i nivån 40-120 cm och 0,03 m/dygn i nivån 120-280 cm.

Den vertikala genomsläppligheten uppmätt på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup redovisas i tabell 77:2. Av tabellen framgår att genomsläppligheten i profilens övre del ned till 40 cm djup är relativt god. Men under 40 cm nivån är den mycket låg.

Tabell 77:2. Kloster, Kopparbergs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
12,1	0,3	7,0	2,8	0,7	1,9	0	0,6	0	0

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 77:3 hänför sig till nederbördsstationen W 037 Stjärnbund, belägen ca 8 km NV om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 597 mm. Under de 17 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 612 mm. De 16 skördeårens medelnederbörd uppgår till 615 mm. Den undersökta perioden har sålunda haft praktiskt taget samma medelnederbörd som jämförelseperioden 1931-60. Variationen mellan olika år är emellertid betydande. År med nederbördsmängder över 700 mm är 1957, 1960, 1965 och 1966. Torrår med nederbördsmängder under 500 mm är 1953, 1955 och 1959.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 77:3 anger, att några nämnvärda skillnader inte förelegat mellan de båda prövade dikesavstånden. Detta resultat förvånar något mot bakgrund av de låga genomsläpplighetsvärdena. Förklaringen ligger förmodligen i den goda marklutningen - dessutom söderslutning - och den relativt goda genomsläppligheten i nivån 20-40 cm under markytan.

TABELL 77:3 KLOSTER, KOPPARBERGS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION W 37 STJÄRNSUND

NEDERBÖRD, MM											GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
51	35	26	101	35	174	15	8	60	37	627	Korn	-	-
52	27	24	82	33	94	67	76	53	52	576	Havre	-	-
53	44	32	42	144	44	50	27	14	14	480	Vall I	-	-
54	12	47	73	106	80	88	64	54	62	693	Vall II	-	-
55	13	53	29	20	45	43	70	18	73	420	Vall III	-	-
56	27	11	85	85	92	50	14	22	28	503	Korn	-	-
57	9	30	108	93	171	150	48	50	3	759	Korn	-	x
58	20	62	68	73	100	32	58	47	74	610	Havre	-	-
59	45	31	20	32	30	26	75	59	47	491	Vall I	-	-
60	25	54	93	80	166	31	51	115	60	792	Vall II	-	-
61	22	62	73	95	94	47	73	42	29	626	Vall III	-	-
62	45	53	43	67	101	40	30	18	31	548	Korn	-	-
63	28	30	86	57	145	60	70	94	27	642	Korn	-	-
64	30	16	59	76	70	102	94	30	54	566	Havre	-	-
65	51	26	65	110	56	162	15	43	59	701	Vall I	-	-
66	39	45	16	120	130	63	58	53	108	757	Vall II	-	-
67	19	50	40	45	80	65	97	58	34	617	Vall III	-	-
MEDELNEDERBÖRD, W 37 STJÄRNSUND (1931-60)													
	33	39	57	74	84	64	50	56	45	597			

- = inga skillnader, x = sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabellerna 77:4 och 77:5. Skördenedsättningar mellan dikena har erhållits 10 av de 16 skördeåren på det större dikesavståndet och på det mindre 8 av de 16 skördeåren. Som medeltal för alla 16 skördeåren har skördenedsättningen mellan dikena varit 2 procent vid det mindre dikesavståndet och 6 procent vid det större. Skördenedsättningen är ganska måttlig. Detta hänger samman med att en i dessa trakter odlingssäker växtföljd tillämpas - tre vårsädesgrödor omväxlar med tre år vall. Om mera krävande grödor skulle odlas, blev säkert utslaget i försöket betydligt större.

TABELL 77:4 KLOSTER, KOPPARBERGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR													
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL						
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG KOFFE	
51	KORN	42.4	41.0	41.7	39.9	41.3	100	97	98	94	97	0.002940*	
52	HAVRE	14.7	14.8	14.8	15.1	15.3	100	101	101	103	104	-0.000989**	
53	VALL	8.2	8.6	8.8	9.5	9.6	100	105	107	116	117	-0.002430**	
54	VALL	30.5	30.0	30.2	29.5	29.9	100	98	99	97	98	0.001265	
55	VALL	11.2	10.3	10.1	9.8	9.6	100	92	90	88	86	0.002964***	
56	KORN	25.1	24.0	24.0	23.6	24.1	100	96	96	94	96	0.002248**	
57	KORN	19.7	18.6	17.2	16.3	16.2	100	94	87	83	82	0.006652***	
58	HAVRE	16.7	16.2	16.2	15.9	16.0	100	97	97	95	96	0.001414+	
59	VALL	14.2	13.0	13.1	13.1	12.9	100	92	92	92	91	0.002006*	
60	VALL	16.2	15.5	14.9	15.4	15.0	100	96	92	95	93	0.001917*	
61	VALL	23.3	23.7	24.5	23.9	24.3	100	102	105	103	104	-0.001835+	
62	KORN	18.5	19.0	19.0	19.0	19.4	100	103	103	103	105	-0.001285+	
63	KORN	22.0	22.2	21.9	22.4	22.4	100	101	100	102	102	-0.000568	
65	VALL	31.0	31.9	31.3	31.0	31.1	100	103	101	100	100	0.000144	
66	VALL	26.4	27.4	27.3	26.5	25.2	100	104	103	100	95	0.001066	
67	VALL	30.7	30.4	31.0	31.0	30.6	100	99	101	101	100	-0.000415	
MEDELTAL													
	GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
	V. GRÖDDOR	7	22.7	22.3	22.1	21.7	22.1	100	98	97	96	97	0.001498*
	VALLAR	9	21.3	21.2	21.2	21.1	20.9	100	100	100	99	98	0.000526
	TOTALT	16	21.9	21.7	21.6	21.4	21.4	100	99	99	98	98	0.000951**

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i figur 77:2. En viss ökning av avkastningen med minskat dikesavstånd har erhållits. Den uppgår i medeltal till ca 60 ske/ha och är vid en minskning av dikesavståndet från 36 till 18 m.

Under enskilda år kan utslaget för dikningen vara betydande. Sådana år är 1955 (vall II) och 1957 (korn). 1955 var ett torrrår men utslaget i andraårsvallen grundlades året före, som var ett nederbördsrikt år. 1957 hade hög nederbörd.

TABELL 77:5 KLOSTER, KOPPARBERGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR

ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEFENHETER/HA									MITT REG	KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9		
51	KORN	43.1	42.7	42.8	43.1	42.4	43.5	42.2	41.9	43.2	43.5	0.000028
52	HAVRE	14.0	13.8	13.8	14.0	13.9	13.7	13.6	14.1	13.7	14.0	0.000012
53	VALL	8.8	9.1	8.8	8.6	8.6	8.7	8.9	9.4	9.5	9.3	-0.000075
54	VALL	32.6	33.2	33.3	32.4	32.6	32.5	30.7	30.0	30.2	30.8	0.000524**
55	VALL	11.2	10.2	10.3	9.8	10.0	9.4	9.4	9.0	8.9	9.1	0.000399***
56	KORN	25.7	24.8	24.5	25.0	24.9	24.1	23.9	24.0	23.9	23.9	0.000320***
57	KORN	21.1	19.3	17.3	18.6	18.0	17.8	17.1	17.0	17.4	16.9	0.000679***
58	HAVRE	15.7	14.3	14.6	14.6	14.4	14.0	14.1	14.5	14.8	14.2	0.000226*
59	VALL	16.6	16.5	15.9	15.1	16.0	15.4	14.9	14.0	14.1	15.0	0.000436***
60	VALL	17.0	15.5	15.7	16.3	14.6	15.0	14.4	13.6	15.1	12.8	0.000563***
61	VALL	24.9	25.1	25.6	24.2	24.2	23.9	23.4	23.3	23.8	23.6	0.000365**
62	KORN	18.8	18.8	19.1	19.1	18.8	19.1	18.6	18.7	18.8	18.7	0.000021
63	KORN	23.2	23.2	23.6	23.2	23.0	23.2	23.3	23.0	23.1	22.8	0.000051
65	VALL	30.7	29.9	29.1	29.6	29.4	28.8	29.2	28.7	29.2	29.2	0.000290*
66	VALL	24.8	25.4	25.0	25.8	25.0	25.5	25.3	24.5	25.0	25.1	-0.000002
67	VALL	30.8	30.5	30.0	30.6	31.0	28.7	29.2	29.1	29.2	28.8	0.000364**

RELATIVA TAL

51	KORN	100	99	99	100	98	101	98	97	100	101
52	HAVRE	100	99	99	100	99	98	97	101	98	100
53	VALL	100	103	100	98	98	99	101	107	108	106
54	VALL	100	102	102	99	100	100	94	92	93	94
55	VALL	100	91	92	88	89	84	84	80	79	81
56	KORN	100	96	95	97	97	94	93	93	93	93
57	KORN	100	91	82	88	85	84	81	81	82	80
58	HAVRE	100	94	93	93	92	89	90	92	94	90
59	VALL	100	99	96	91	95	93	90	84	85	90
60	VALL	100	91	92	96	86	88	85	80	89	75
61	VALL	100	101	103	97	97	96	94	94	96	95
62	KORN	100	100	102	102	100	102	99	99	100	99
63	KORN	100	100	102	100	99	100	100	99	100	98
65	VALL	100	97	95	96	96	94	95	93	95	95
66	VALL	100	102	101	104	101	103	102	99	101	101
67	VALL	100	99	97	99	101	93	95	94	95	94

MEDELTAL

GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG	KOEFF
V. GRÖDOR	7	23.1	22.5	22.2	22.5	22.2	22.2	21.8	21.9	22.1	22.0	0.000192***
VALLAR	9	21.9	21.7	21.5	21.4	21.3	20.9	20.6	20.2	20.6	20.4	0.000318***
TOTALT	16	22.4	22.1	21.8	21.9	21.7	21.5	21.1	20.9	21.2	21.1	0.000263***
V. GRÖDOR	7	100	97	96	97	96	96	94	95	96	95	
VALLAR	9	100	99	98	98	97	95	94	92	94	93	
TOTALT	16	100	99	97	98	97	96	94	93	95	94	

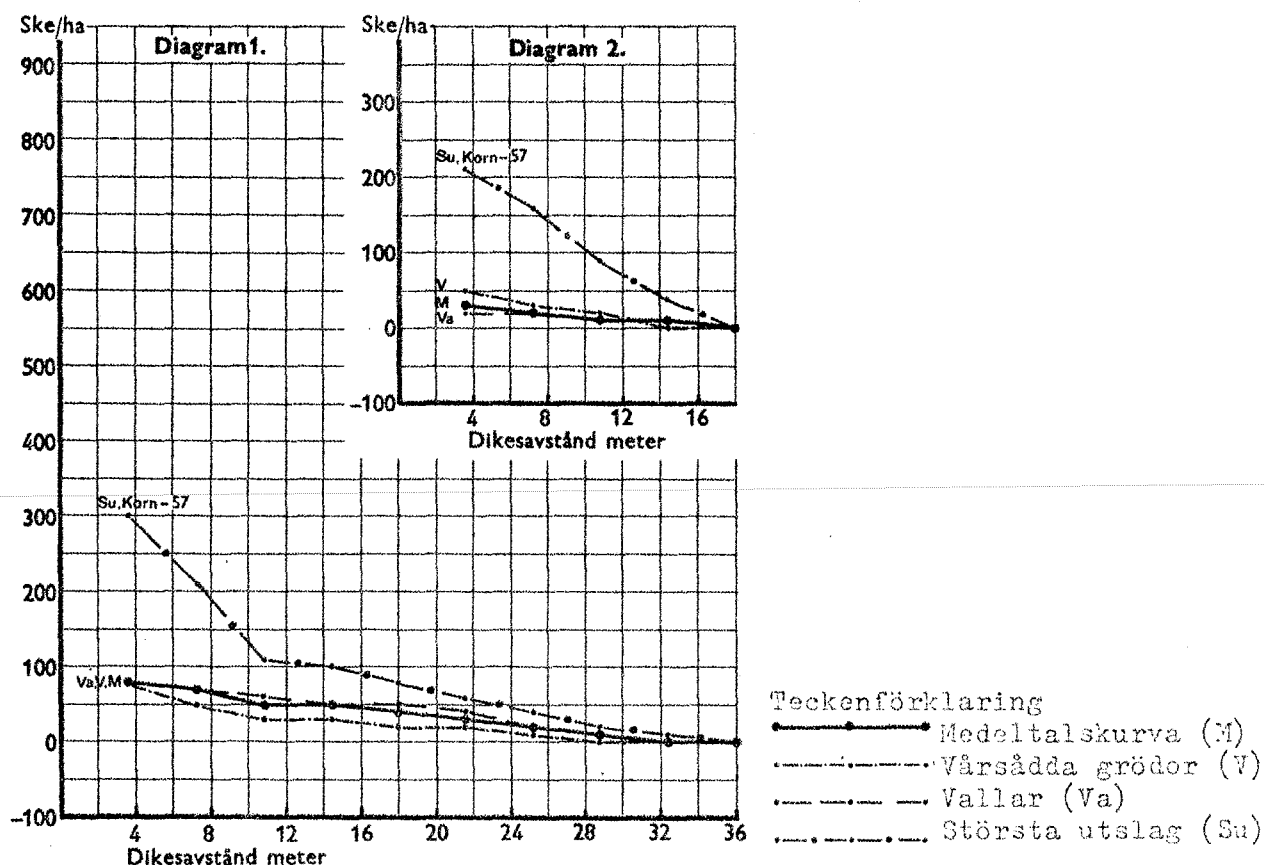


Fig. 77:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 77:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 77:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats sammanlagt 16 år och följts genom observationer under 17 år. I genomsnitt har en avkastningsökning erhållits vid en intensifierad dikning. Den högre skörd, som erhålles vid en minskning av dikesavståndet från 36 m till 18 m, betalar emellertid endast till en del den ökade kostnaden för en sådan åtgärd.

Observationerna över upptorkning och markbärighetsförhållandena på försöksfältet visar att såväl 18- som 36-metersavstånden fungerat tillfredsställande. En av orsakerna härtill är naturligtvis marklutningen, som är så pass stor som 15:1000. 36 m dikesavstånd skulle följaktligen ur upptorknings- och bärighetssynpunkt vara tillräckligt.

Jämförelser som gjorts mellan å ena sidan det systematiskt dikade försöksfältet och omkringliggande fält, som är mera extensivt dikade, visar att upptorkningen på våren sker betydligt snabbare och jämnare på försöksfältet. Genomgående gäller att försöksfältet bearbetas och besås fyra till fem dagar tidigare än omkringliggande fält. En sådan effekt av dikningen är naturligtvis av utomordentligt värde för växtodlingen i en trakt där vegetationstiden är relativt kort.

Den växtodling som tillämpats under försöksperioden - tre vårsädesgrödor omväxlande med tre års vall - kan genomföras även på fält, som är ganska extensivt dikade, särskilt om lutningsförhållandena är sådana att ytvattnet inte utgör något problem. Detta försök illustrerar klart detta.

För den skull skall man dock inte blunda för de fördelar en intensivare dikning medför både vad gäller den minskade risken för uppfrysning i övervintrande grödor och möjligheten till tidigare sådd av vårsådda grödor. Och vill man gå över till en mera krävande växtodling, där höstsäd och oljeväxter ingår, skärps kraven på dikningen väsentligt.

78. SPISBO, By s:n, Kopparbergs län

Försöksfältet ligger i Dalälvens dalgång ca 500 m från älven. Det är beläget 14 km O om Avesta och ca 4 km SV om By kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6572950/1334900.

Försöket upptar dikesavstånden 16 och 24 m med dikesdjupet 0,90 m. Dikesavstånden återkommer i fyra upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med åtta samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 78:1.

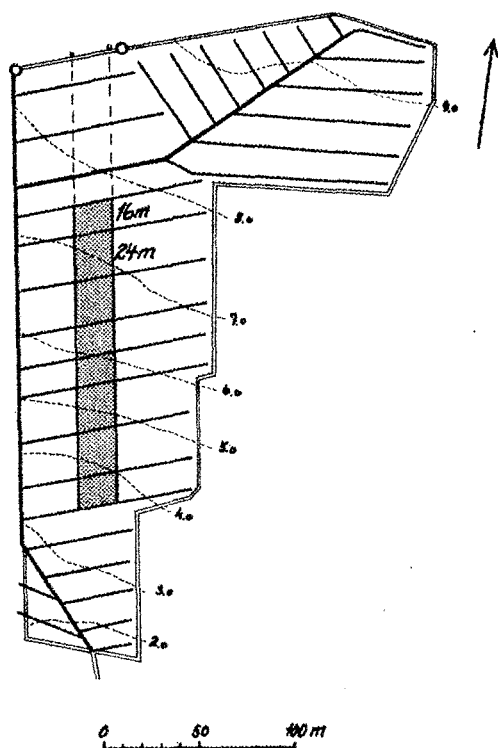


Fig. 78:1. Plan över täckdikningsförsök vid Spisbo, Kopparbergs län. Dikesavstånd 16 och 24 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 24:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig lättare mellanlera. Övre delen av älven utgöres av styvare mellanlera. Lerhalten avtar sedan med djupet och i nivån 80-120 cm är jordarten en lättlera (tabell 78:1). Jordens karaktär påminner om en mjällera och allt tyder på att lerfraktionen till större delen består av grovler.

Tabell 78:1. Spisbo, Kopparbergs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	5	5	11	8	11	24	36
20-30	-	3	3	1	8	34	51
30-80	-	1	1	1	17	33	47
80-120	-	-	1	-	39	33	27

Mätningar med borrhålsmetoden visar, att genomsläppligheten är låg. För nivån 50-120 cm är den uppmätt till 0,02 m/dygn som ett medeltal av 13 mätningar. Längre ned i profilen är genomsläppligheten ännu lägre. För nivån 60-200 cm är den 0,01 m/dygn liksom för nivån 125-200 cm.

Den vertikala genomsläppligheten uppmätt på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup, visar en någorlunda god genomsläpplighet ned till 50 cm djup, men den avtar sedan snabbt (tabell 78:2).

Genomsnittligt sett är alltså genomsläppligheten låg.

Tabell 78:2. Spisbo, Kopparbergs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1,3	62	18	40	30	1,1	2,5	0,2	0,01	0,01

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 78:3 hänför sig till nederbördsstationen W 039 Leknäs, belägen ca 9 km O om försöksfältet. Stationens medelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 565 mm. Under de 18 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 560 mm. De 16 skördeårens medelnederbörd uppgår till 579 mm.

Medelnederbörden för försöksperioden ansluter sig sålunda tämligen väl till medeltalet för perioden 1931-60. Våta år är åren 1954, 1957, 1965 och 1966 med närmare 700 mm och 1960 med över 800 mm. Torråret 1955 föll

endast 377 mm.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 78:3 anger, att endast vid ett tillfälle klart sämre upptorkning på våren noterats för det längre dikesavståndet. Likaså har lägre markbärighet vid tiden för skörd rapporterats endast en gång under den 18-åriga observationsperioden.

Förklaringen till den låga frekvensen av år med sämre upptorkning och markbärighet på de långa dikesavstånden är, att fältet ligger i söderläge med god marklutning och att genomsläppligheten i de översta markskikten ned till 50 cm under markytan är god.

TABELL 78:3 SPISBO, KOPPARBERGS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION W 39 LEKNÄS

NEDERBÖRD, MM												UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
50	52	44	64	39	58	77	18	84	51	566	Vall I	-	-
51	30	4	110	38	136	26	6	45	30	541	Vall II	-	-
52	31	16	29	30	67	62	87	46	51	466	Vall III	-	-
53	26	25	46	138	34	66	31	14	16	469	Vårvete	-	-
54	20	46	55	90	98	92	62	71	57	686	Havre	-	-
55	7	53	23	11	21	35	70	18	70	377	Träda	-	-
56	23	7	108	62	85	28	18	27	20	438	Höstvete	-	-
57	11	35	90	122	92	112	46	50	6	697	Havre	-	xx
58	29	74	28	101	76	28	43	37	61	540	Vall I	-	-
59	38	30	26	28	10	13	80	50	42	451	Vall II	-	-
60	21	47	39	148	160	45	53	111	68	810	Vall III	-	-
61	20	74	77	84	117	32	58	44	16	585	Havre	-	-
62	36	35	42	63	122	48	36	19	24	523	Havre	-	-
63	25	29	72	49	110	36	69	84	20	549	Havre	-	-
64	20	16	51	64	60	81	82	31	48	483	Vall I	-	-
65	35	17	50	117	33	172	14	41	82	648	Vall II	-	-
66	39	19	23	58	66	54	72	58	111	661	Korn	-	-
67	30	60	23	38	67	79	88	41	46	591	Havre	xx	-
MEDELNEDERBÖRD, W 39 LEKNÄS (1931-60)													
	31	34	53	69	81	59	49	54	42	565			

- = ingen skillnad, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

TABELL 78:4 SPISBO, KOPPARBERGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 16 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
50	VALL	25.0	19.6	19.6	19.2	19.6	100	78	78	77	78	0.014492***
51	VALL	9.1	7.1	6.6	6.5	6.5	100	78	73	71	71	0.007029***
52	VALL	11.6	9.9	8.1	8.3	8.7	100	85	70	72	75	0.009159***
53	VÄRVETE	24.3	24.0	23.8	24.5	24.1	100	99	98	101	99	0.000131
54	HAVRE	17.1	16.1	15.2	16.8	17.0	100	94	89	98	99	0.000995
57	HAVRE	22.5	24.7	23.7	23.2	23.9	100	110	105	103	106	-0.002276
58	VALL	13.9	13.4	13.2	12.2	11.6	100	96	95	88	83	0.005131***
59	VALL	19.1	18.6	18.1	17.5	17.8	100	97	95	92	93	0.004022***
60	VALL	16.1	15.4	15.2	15.3	14.7	100	96	94	95	91	0.002896**
61	HAVRE	23.8	24.6	24.5	24.5	25.6	100	103	103	103	108	-0.003099*
62	HAVRE	24.3	23.7	24.1	24.1	24.1	100	98	99	99	99	0.000377
63	HAVRE	18.7	17.9	17.8	18.0	17.6	100	96	95	96	94	0.002563*
64	VALL	22.8	23.0	23.4	22.2	21.1	100	101	103	97	93	0.002475
65	VALL	36.0	36.6	36.3	36.8	35.4	100	102	101	102	98	0.000034
66	KORN	14.2	13.8	13.5	13.2	13.2	100	97	95	93	93	0.002700***
67	HAVRE	20.0	19.4	19.8	20.2	20.1	100	97	99	101	101	-0.000524
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V. GRÖDOR	8	20.6	20.5	20.3	20.6	20.7	100	100	99	100	100	0.000099
VALLAR	8	19.2	17.9	17.6	17.2	16.9	100	93	92	90	88	0.005636***
TOTALT	16	19.9	19.2	18.9	18.9	18.8	100	96	95	95	94	0.002867***

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan diken kan för enskilda år studeras i tabellerna 78:4 och 78:5. Skördenedsättningar mellan diken har erhållits i samtliga vallskördar både på 16- och 24-metersavstånden. Detta hänger samman med uppfrysningsskador som lätt uppkommer i övervintrande grödor. Försöksskörd av höstvetegrödan 1956 slopades på grund av uppfrysning och isbränna. För vallarna kan man notera en 12-procentig skördenedsättning mitt emellan diken på 16-metersavståndet och något mera på 24-metersavståndet. I vårsädesgrödorna har positiva och negativa utslag för dikningen i stort sett tagit ut varandra.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 78:2. En viss skördestegring har genomsnittligt erhållits vid minskat dikesavstånd (kurva M).

TABELL 78:5 SPISBO, KOPPARBERGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 24 METER

ENSKILDA ÅR									
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA							
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF
50	VALL	24.8	20.3	19.7	19.1	18.8	18.6	18.6	0.004016***
51	VALL	9.4	7.7	6.4	6.3	6.2	5.8	6.4	0.002342***
52	VALL	11.2	9.7	8.5	9.3	8.2	8.4	9.3	0.001705***
53	VÄRVETE	25.2	24.5	24.7	24.8	25.0	25.0	25.6	-0.000172
54	HAVRE	18.0	16.2	16.6	17.2	16.5	17.2	17.5	0.000292
57	HAVRE	23.5	24.2	23.4	24.6	25.5	24.8	25.8	-0.001296*
58	VALL	13.6	13.0	12.2	11.8	11.8	11.2	10.7	0.001836***
59	VALL	19.0	17.6	17.8	17.3	17.0	17.3	16.8	0.001328***
60	VALL	16.0	15.6	14.7	15.1	14.7	15.0	14.7	0.000900***
61	HAVRE	24.2	25.2	25.9	25.4	25.5	25.2	25.6	-0.000779*
62	HAVRE	25.2	23.6	24.4	24.1	23.5	23.7	23.4	0.000971**
63	HAVRE	19.1	18.2	18.1	17.8	18.1	17.9	17.8	0.000801***
64	VALL	22.9	23.1	22.7	22.7	22.2	22.0	22.0	0.000731*
65	VALL	38.2	37.6	36.9	36.9	35.6	35.7	35.8	0.001834***
66	KÖRN	14.5	14.5	14.6	15.2	15.0	14.5	14.5	-0.000224
67	HAVRE	20.7	20.8	21.2	20.8	21.1	21.2	21.3	-0.000322+
RELATIVA TAL									
50	VALL	100	82	79	77	76	75	75	
51	VALL	100	82	68	67	66	62	68	
52	VALL	100	87	76	83	73	75	83	
53	VÄRVETE	100	97	98	98	99	99	102	
54	HAVRE	100	90	92	96	92	96	97	
57	HAVRE	100	103	100	105	109	106	110	
58	VALL	100	96	90	87	87	82	79	
59	VALL	100	93	94	91	89	91	88	
60	VALL	100	98	92	94	92	94	92	
61	HAVRE	100	104	107	105	105	104	106	
62	HAVRE	100	94	97	96	93	94	93	
63	HAVRE	100	95	95	93	95	94	93	
64	VALL	100	101	99	99	97	96	96	
65	VALL	100	98	97	97	93	93	94	
66	KÖRN	100	100	101	105	103	100	100	
67	HAVRE	100	100	102	100	102	102	103	
MEDELTA									
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	MITT	REG KOEFF
V. GRÖDDOR	8	21.3	20.9	21.1	21.2	21.3	21.2	21.4	-0.000100
VALLAR	8	19.4	18.1	17.4	17.3	16.8	16.8	16.8	0.001829***
TOTALT	16	20.3	19.5	19.2	19.3	19.0	19.0	19.1	0.000864***
V. GRÖDDOR	8	100	98	99	100	100	100	100	
VALLAR	8	100	93	90	89	87	87	87	
TOTALT	16	100	96	95	95	94	94	94	

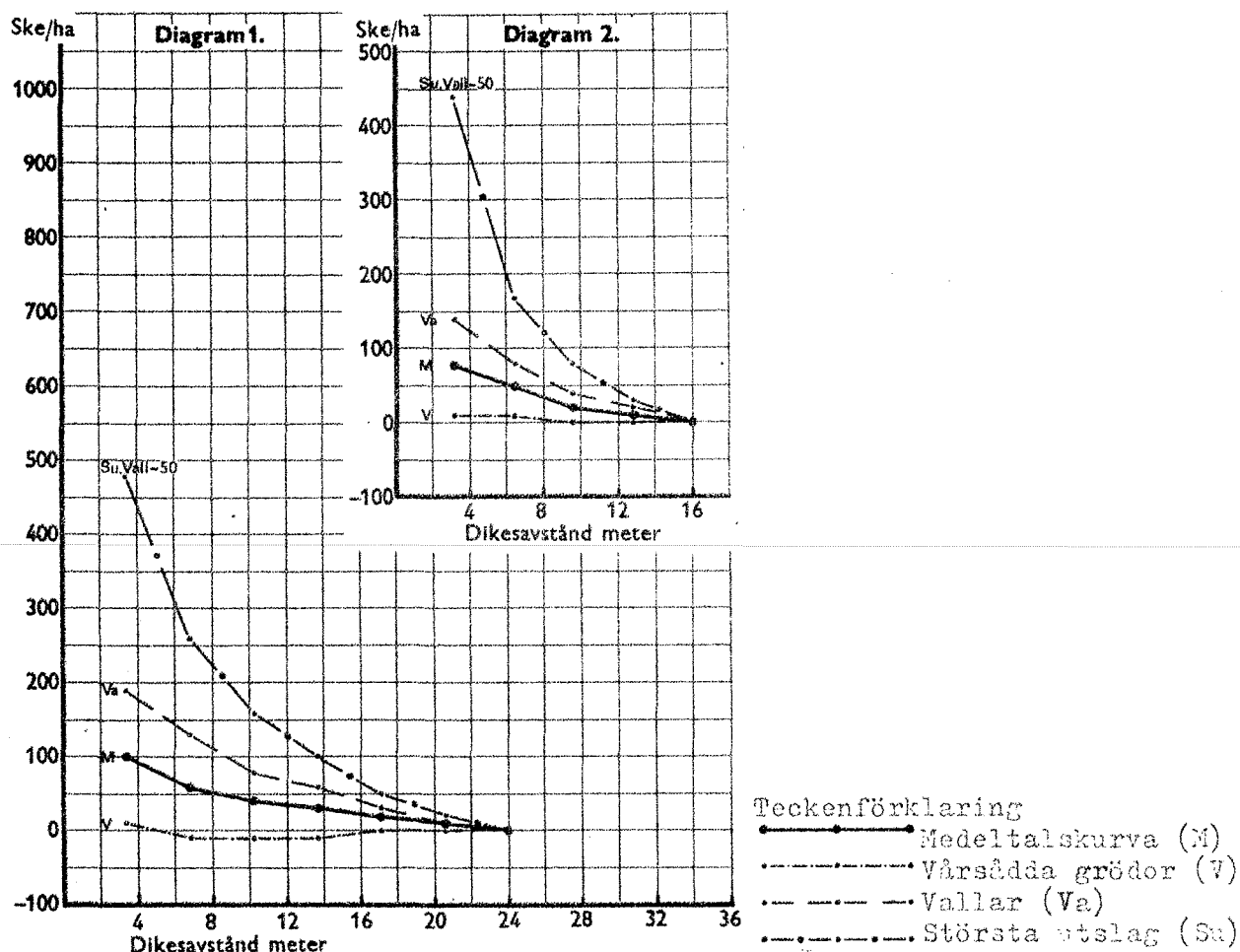


Fig. 78:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 78:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 78:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 24 m (diagram 1) respektive under 16 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 16 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet i 18 år. Ganska stora skördenedsättningar mellan dikena har genomgående erhållits i vallarna. Dessa skördedepressioner har i regel förorsakats av uppfrysning. Endast ett år har försöksfältet varit besädd med höstsäd (vete). Försöket skördades inte den gången på grund av att beståndet blev så illa åtgånget av uppfrysning och isbränna. I de vårsådda grödorna har positiva och negativa utslag för dikningen tagit ut varandra. De genomsnittliga skördeökningar som erhålles vid dikesavstånd under 24 m är för små för att ur avkastningssynpunkt motivera en intensivare dikning.

Ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt har fältet i stort sett fungerat tillfredsställande. Emellertid framgår det tydligt, att 16-metersdikningen är överlägsen under ansträngda förhållanden, både när det gäller upptorkning på våren och framkomlighet för maskinerna på hösten.

Vad som på denna lokal framförallt pekar på behovet av en relativt intensiv dikning, är risken för uppfrysningsskador i de övervintrande grödorna - i detta fall huvudsakligen vallarna. Skulle man dessutom vilja övergå till en mera krävande växtodling, där även höstsäd och oljeväxter ingår, kommer kravet på dräneringen att ytterligare skärpas.

79. WIKMANSHYTTAN, Hedemora, Kopparbergs län

Försöksfältet är beläget 5 km V om Hedemora och ca 2 km SO om Wikmanshyttans station. Lägeskoordinaterna utgör 6685250/1505100.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,90 m. Dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med sex samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 79:1.

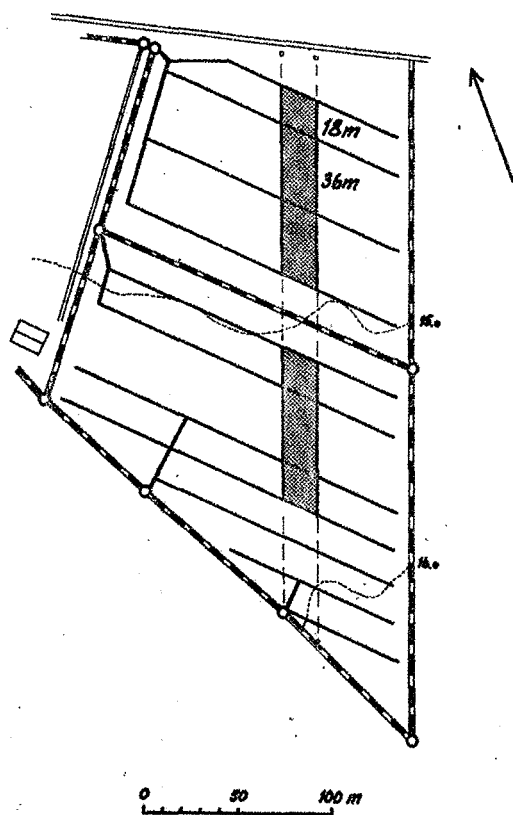


Fig. 79:1. Plan över täckdikningsförsök vid Wikmanshyttan, Kopparbergs län. Dikesavstånd 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 6:1000. Matjorden utgöres av måttligt mullhaltig mjällera. Även alven kan genomsnittligt betecknas som mjällera (tabell 79:1).

79. Wikmanshyttan, Kopparbergs län

Tabell 79:1. Wikmanshyttan, Kopparbergs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	5	1	1	11	31	23	28
20-30	2	2	1	9	33	27	26
30-80	-	1	1	8	32	24	34
80-120	-	1	1	5	39	27	27

Av tabellen framgår att grovmjälan är den största fraktionen i kornstorleksfördelningen. En sådan fördelning tyder på att även grovlerfraktionen är stor. Leregenskaperna hos denna jord blir därför inte särskilt framträdande. Det blir istället mjälaegenskaperna, som kommer att dominera, dvs. strukturstabiliteten blir låg, risken för skorpbildning stor, rot-djupet litet, osv.

Genomsläppligheten bestämd med borrhålsmetoden är låg. Den har i nivån 60-120 cm uppmätts till 0,04 m/dygn, i nivån 210-280 cm 0,02 m/dygn och i nivån 150-300 cm 0,01 m/dygn.

Den vertikala genomsläppligheten som bestämmes på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup redovisas i tabell 79:2. Tabellen visar, att denna genomsläpplighet är någorlunda god till 40 cm djup men att den sedan avtar starkt.

Tabell 79:2. Wikmanshyttan, Kopparbergs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
0,8	3,0	0,8	1,6	0,3	0,6	0,2	0,02	0,01	0,01

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 79:3 hänför sig till nederbördsstationen W 034 Hedemora, belägen ca 5 km SO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 595 mm. Under de 17 år observationer över upptorkning

79. Wikmanshyttan, Kopparbergs län

och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 617 mm. De 15 skörde-
årens medelnederbörd uppgår till 597 mm. Speciellt nederbördsrika är åren
1957 och 1965 med över 700 mm och åren 1960 och 1966 med över 800 mm.
Torrår med mindre än 500 mm nederbörd inföll åren 1956, 1959 och 1964.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 79:3 anger, att det
större dikesavståndet framträtt med sämre upptorkning och brukbarhet i
genomsnitt vartannat år under den 17-åriga observationsperioden. Ofta har
denna sämre upptorkning varit så utpräglad, att vårsådden försenats. Lika-
så framgår av tabellen, att markbärigheten vid tiden för skörd och höst-
plöjning varit klart sämre på de större dikesavstånden. Detta har noterats
under 7 av de 17 observationsåren.

TABELL 79:3 WIKMANSHYTTAN, KOPPARBERGS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION W 034 HEDEMORA

NEDERBÖRD, MM												UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
56	15	6	88	46	96	44	16	30	38	488	Höstvete	-	-
57	12	31	100	121	94	146	57	50	1	734	Havre	xx	xx
58	22	68	43	80	120	24	66	44	91	647	Korn	x	x
59	38	30	26	28	10	13	80	50	42	451	Havre	xx	-
60	20	48	65	120	195	32	50	123	75	848	Träda	-	xx
61	34	56	37	76	113	37	62	55	33	585	Korn	x	x
62	43	34	35	58	109	44	19	16	24	507	Korn	-	-
63	26	37	81	63	126	55	65	78	18	580	Havre	-	-
64	15	15	62	65	53	62	81	28	51	463			
65	42	23	55	152	31	161	16	42	94	715	Korn	-	x
66	44	27	8	100	116	58	56	60	166	827	Korn	-	-
67	30	57	21	41	83	70	96	53	60	661	Vårrybs	xx	xx
68	22	77	18	49	109	50	106	72	61	682	Korn	x	-
69	50	35	25	55	69	86	7	86	22	598	Korn	x	-
70	83	23	39	117	30	49	91	93	10	634	Havre	xx	xx
71	20	16	32	61	108	40	53	44	38	525	Korn	-	-
72	46	53	28	101	51	40	30	42	19	502	Havre	-	-
73	32	43	53	136	29	54	8	36	41	508	Korn	-	-
MEDELNEDERBÖRD, W 034 HEDEMORA (1931-60)													
	33	37	59	74	83	59	50	56	47	595			

- = inga skillnader, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och mark-
bärighet vid det större dikesavståndet.

TABELL 79:4 WIKMANSHYTTAN, KOPPARBERGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR		HUNDRA SKÖRDEFNHETER/HA					RELATIVA TAL						
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	REG. KOEFF.	
56	HÖSTVETE	34.5	34.5	35.5	35.0	35.9	100	100	103	101	104	-0.002215+	
57	HAVRE	25.4	24.9	24.9	26.1	26.2	100	98	98	103	103	-0.001238	
58	KORN	14.1	13.0	12.0	11.7	11.6	100	92	85	83	82	0.004929***	
59	HAVRE	6.7	6.5	7.0	6.8	6.8	100	97	104	101	101	-0.000262	
61	KORN	38.4	38.7	39.0	38.5	39.3	100	101	102	100	102	-0.001015	
62	KORN	18.5	19.3	19.7	19.9	19.5	100	104	106	108	105	-0.002457**	
63	HAVRE	29.5	28.3	28.8	28.6	28.2	100	96	98	97	96	0.001889+	
65	KORN	36.4	36.3	34.9	33.7	33.3	100	100	96	93	91	0.005706***	
66	KORN	18.9	18.7	18.7	19.2	19.6	100	99	99	102	104	-0.000808	
67	VÄRRYBS	23.2	22.2	21.8	21.6	22.0	100	96	94	93	95	0.002674*	
69	KORN	16.5	15.3	15.4	16.0	16.3	100	93	93	97	99	0.000603	
70	HAVRE	27.7	27.2	28.3	28.8	28.9	100	98	102	104	104	-0.002537+	
71	KORN	30.2	28.0	28.9	28.5	29.7	100	93	96	94	98	0.001585	
72	HAVRE	23.9	23.9	23.7	23.7	23.9	100	100	99	99	100	0.000330	
73	KORN	23.5	24.3	24.7	24.4	24.7	100	103	105	104	105	-0.002176+	
MEDELTAL													
	GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
	V. GRÖDOR	14	23.8	23.3	23.4	23.4	23.6	100	98	98	98	99	0.000504
	TOTALT	15	24.5	24.1	24.2	24.2	24.4	100	98	99	99	100	0.000328

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan diken kan för enskilda år studeras i tabellerna 79:4 och 79:5. Den genomsnittliga skördenedsättningen mellan diken på det korta och på det långa dikesavståndet är 2 respektive 5 procent. Genomsnittresultaten utjämnas till en del av att under några år skördeavkastningen stegrats från diket ut till mittområdet mellan diken. Mest markant framkommer detta i korngrödan 1966. Resultatet är svårt att förklara, eftersom år 1966 var ett mycket nederbördsrikt år.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 79:2. En viss ökning av avkastningen har erhållits med minskat dikesavstånd. Det högre skördevärde, som erhålles vid en intensivare dikning, betalar emellertid endast en del av merkostnaden vid dikesavstånd mindre än 36 m.

79. Wikmanshyttan, Kopparbergs län

 TABELL 79:5 WIKMANSHYTTAN, KOPPARBERGS LÄN
 SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA, DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA										
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG. KOEFF
56	HÖSTVETE	35.3	37.2	37.1	35.6	33.7	35.4	36.0	33.5	33.1	34.1	0.000484**
57	HAVRE	25.7	26.2	25.8	26.2	25.6	25.9	25.5	24.7	25.6	25.8	0.000099
58	KORN	13.9	12.4	11.4	11.1	11.0	11.3	11.2	11.0	11.4	11.6	0.000438***
59	HAVRE	6.9	6.9	6.9	6.8	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	0.000045+
61	KORN	38.7	37.6	38.0	37.3	35.7	36.0	34.6	33.2	32.5	32.9	0.001141***
62	KORN	19.0	19.7	19.7	19.8	19.8	19.6	19.4	20.1	19.5	20.0	-0.000100+
63	HAVRE	28.9	28.6	28.3	28.2	28.7	29.0	28.4	28.4	28.2	27.7	0.000101+
65	KORN	36.4	35.6	34.3	34.7	35.2	34.9	34.4	34.8	34.6	34.6	0.000291***
66	KORN	19.8	19.8	20.2	20.1	20.4	20.9	20.9	21.0	21.3	21.5	-0.000315***
67	VÄRRYBS	23.0	22.8	22.6	21.8	21.4	20.6	19.6	19.4	19.2	19.6	0.000792***
69	KORN	16.3	16.1	15.8	15.9	16.4	16.1	17.6	17.7	16.4	15.9	-0.000143
70	HAVRE	29.3	28.0	28.5	29.6	28.6	29.1	29.4	29.5	29.6	29.9	-0.000174
71	KORN	27.3	27.2	27.0	26.6	26.6	26.8	26.3	27.7	26.6	26.6	0.000122
72	HAVRE	24.0	23.8	23.9	23.9	23.7	24.1	24.7	24.2	24.7	24.8	-0.000136+
73	KORN	24.3	24.7	24.3	24.4	24.2	24.3	24.4	24.3	24.7	24.8	-0.000022
RELATIVA TAL												
56	HÖSTVETE	100	105	105	101	95	100	102	95	94	97	
57	HAVRE	100	102	100	102	100	101	99	96	100	100	
58	KORN	100	89	82	80	79	81	81	79	82	83	
59	HAVRE	100	100	100	99	97	97	97	97	97	97	
61	KORN	100	97	98	96	92	93	89	86	84	85	
62	KORN	100	104	104	104	104	103	102	106	103	105	
63	HAVRE	100	99	98	98	99	100	98	98	98	96	
65	KORN	100	98	94	95	97	96	95	96	95	95	
66	KORN	100	100	102	102	103	106	106	106	108	109	
67	VÄRRYBS	100	99	98	95	93	90	85	84	83	85	
69	KORN	100	99	97	98	101	99	108	109	101	98	
70	HAVRE	100	96	97	101	98	99	100	101	101	102	
71	KORN	100	100	99	97	97	98	96	101	97	97	
72	HAVRE	100	99	100	100	99	100	103	101	103	103	
73	KORN	100	102	100	100	100	100	100	100	102	102	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG. KOEFF
V. GRÖDOR	14	23.8	23.5	23.3	23.3	23.1	23.2	23.1	23.0	22.9	23.0	0.000151***
TOTALT	15	24.6	24.4	24.3	24.1	23.8	24.0	23.9	23.7	23.6	23.8	0.000174***
V. GRÖDOR	14	100	99	98	98	97	97	97	97	96	97	
TOTALT	15	100	99	99	98	97	98	97	96	96	97	

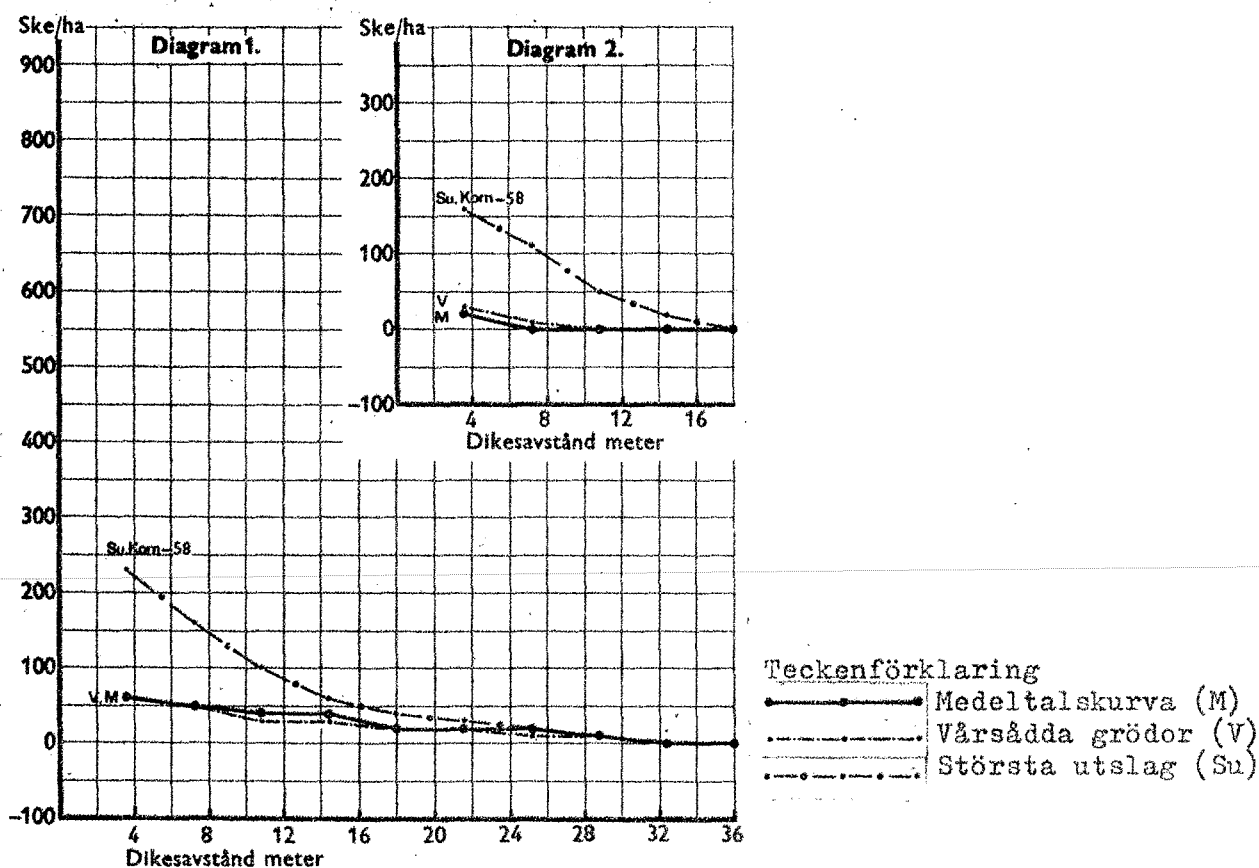


Fig. 79:2. Sambandet mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 79:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 79:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 15 år och följts genom observationer under 17 år. Avkastningsökningen (kurva M diagram 1 i fig. 79:2) som erhålles vid en minskning av dikesavståndet från 36 till 18 m, betalar endast till en del kostnaden för en sådan åtgärd. Ur avkastnings-synpunkt kan därför 36 m dikesavstånd anses vara tillfyllest.

Upptorknings- och markbärighetsförhållandena har emellertid varit helt o-tillfredsställande på 36-metersavståndet. Detta hänger samman med jordartsförhållandena, med bl.a. sådana egenskaper som instabil struktur i matjorden och låg genomsläpplighet. Försöksfältet har dessutom liten marklutning.

Vid en samlad bedömning av försöksresultatet kommer man till att fält med motsvarande jordarts-, lutnings- och genomsläpplighetsförhållanden måste

79. Wikmanshyttan, Kopparbergs län

dikas tämligen intensivt. För att erhålla en önskad tidig och jämn upp-
torkning på våren och en tillfredsställande markbärighet vid skörd och
höstplöjning erfordras ett dikesavstånd ej överstigande 18 m.

80. BACKA, Ovanåker s:n, Gävleborgs län

Försöksfältet är beläget ca 2 km V om Edsbyn. Längskoordinaterna utgör 6807450/1498750.

Försöket upptar dikesavstånden 16 och 32 m med dikesdjupet 0,80 m. Dikesavstånden återkommer i tre upprepningar. Försöket har skördats som bandförsök med sex samparceller av varje "försöksled". Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 80:1.

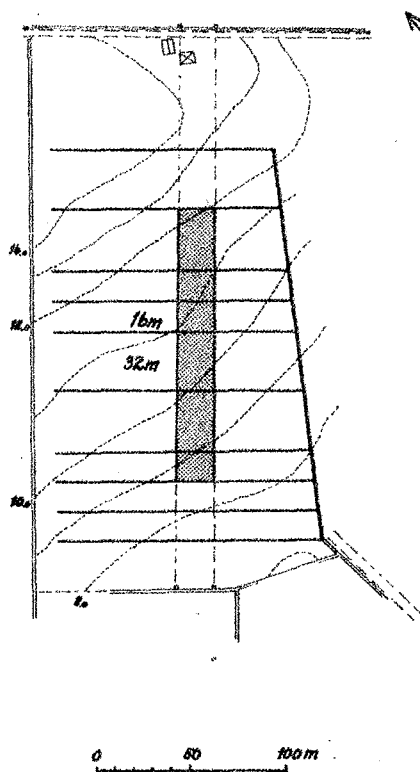


Fig. 80:1. Plan över täckdikningsförsök vid Backa, Gävleborgs län. Dikesavstånd 16 och 32 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 33:1000. Matjorden utgöres av mullrik mjäla-lättlera och alven av mjäla-lättlera. På två meters djup består markmaterialet av sand och grovmo (tabell 80:1).

Tabell 80:1. Backa, Gävleborgs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	7	1	1	27	22	22	19
20-50	-	1	1	36	40	13	9
50-100	-	-	-	7	43	32	18
100-150	-	-	-	-	56	27	17
150-200	-	-	-	5	19	38	38
200-250	-	59	30	4	2	1	4

Genomsläppligheten uppgår enligt borrhålsmetoden till 0,02 m/dygn i nivån 50-120 cm, till 0,27 m/dygn i nivån 160-180 cm och 0,54 m/dygn i nivån 130-240 cm. Den horisontella genomsläppligheten är sålunda låg i profilens övre del men tilltar successivt nedåt i profilen.

Den vertikala genomsläppligheten mätt på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup belyses i tabell 80:2.

Tabell 80:2. Backa, Gävleborgs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
-	-	0,57	6,8	0,33	6,1	8,1	1,3	2,2	3,0

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 80:3 hänför sig till nederbördsstationen X 108 Edsbyn, belägen ca 1 km O om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 580 mm. Under de 16 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 570 mm.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 80:3 visar, att det större dikesavståndet framträtt med försenad upptorkning fyra år under den 16-åriga observationsperioden. Man bör då lägga märke till att någon anmärkning mot upptorkningsförhållandena inte gjordes under den första delen av försöksperioden. De fyra åren med försenad upptorkning har konstaterats under senare delen av försökstiden. Under denna tid har uteslutande vår-

stråsäd odlats på försöksfältet. Därvid blir man helt naturligt beroende av och observant på upptorkningsförloppet under våren. Under första delen av försöksperioden ingår fyra år med vall. Svagheter beträffande dikningen märks då betydligt mindre. Sämre bärighet under hösten har rapporterats endast en gång.

TABELL 80:3 BACKA GÅRD, GÄVLEBORGS LÄN
NEDERBORD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBORDSSTATION X 108 EDSHYN

NEDERBORD, MM												UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÄR	HÖST
59	52	47	10	40	23	19	56	64	56	469	Korn	--	--
60	28	47	68	122	78	36	65	105	37	672	Havre	--	--
61	14	37	42	76	142	31	76	36	36	566	Korn	--	--
62	42	86	40	65	88	35	24	13	52	552	Vall	--	--
63	43	28	50	51	76	47	58	83	12	495	Vall	--	--
64	9	25	58	79	96	83	62	25	35	512	Vall	--	--
65	43	15	52	114	43	121	9	41	74	620	Vall	--	--
66	30	32	18	101	127	40	64	44	137	762	Träda	--	--
67	26	65	20	55	89	29	83	42	59	603	Korn	--	--
68	14	76	72	22	109	35	77	59	44	588	Korn	x	--
69	36	33	14	130	47	44	13	79	14	500	Havre	x	--
70	68	33	17	157	27	50	74	99	10	627	Havre	xx	--
71	22	42	62	99	70	43	31	57	20	549	Havre	--	x
72	37	54	23	70	24	26	20	46	15	406	Korn	--	--
73	40	92	28	162	59	42	6	31	50	578	Korn	x	--
74	10	23	68	157	27	63	68	76	46	627	Havre	--	--
MEDELNEDERBORD, X 108 EDSHYN (1931-60)													
	32	38	60	75	80	66	43	52	43	580			

-- = inga skillnader, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan diken kan för enskilda år studeras i tabellerna 80:4 och 80:5. Av denna sammanställning framgår, att de största utslagen för dikningen erhållits i vallgrödorna. I genomsnitt kan en skördenedsättning mellan diken på 6 à 7 procent noteras i vallarna för båda dikesavstånden. För de vårsådda grödorna är utslaget oklart. I medeltalen tar de positiva och negativa utslagen i stort sett ut varandra. Höstvetet har såtts på försöket endast en gång. Det såddes hösten 1966 på helträda. Grödan utvintrade och harvades upp våren 1967, varefter man sådde korn. Orsaken till utvintringen var svåra angrepp av snömögel.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och skördeavkastning beräknats och införts i fig. 80:2. En viss skördestegring med minskat dikesavstånd har genomsnittligt erhållits (kurva M).

TABELL 80:4 BACKA GRÖD, GÄVLEBORGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA, DIKESAVSTÅND 16 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF	
	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT		
59 KORN	25.7	27.3	27.6	28.0	28.5	100	106	107	109	111	-0.006681***	
60 HAVRE	22.5	24.4	24.1	24.0	23.7	100	108	107	107	105	-0.003408*	
61 KORN	10.4	11.0	10.7	11.0	10.7	100	106	103	106	103	-0.000833	
62 VALL	32.2	33.1	31.1	31.4	31.6	100	103	97	98	98	0.002653	
63 VALL	25.2	24.6	24.8	25.1	25.6	100	98	98	100	102	-0.000322	
64 VALL	20.3	19.5	18.7	18.4	17.7	100	96	92	91	87	0.006135***	
65 VALL	31.9	28.3	28.4	28.4	27.7	100	89	89	89	87	0.009843***	
67 KORN	25.1	25.7	25.4	25.6	25.9	100	102	101	102	103	-0.001489	
68 KORN	34.8	34.3	34.3	33.7	33.4	100	99	99	97	96	0.003341+	
69 HAVRE	19.7	20.0	19.2	20.3	19.9	100	102	97	103	101	-0.000496	
70 HAVRE	34.6	35.2	34.7	34.4	34.3	100	102	100	99	99	0.000694	
71 HAVRE	27.7	27.1	26.2	27.2	26.7	100	98	95	98	96	0.002695*	
72 KORN	31.1	28.3	27.8	26.8	27.2	100	91	89	86	87	0.010891***	
73 KORN	23.0	21.5	21.4	21.7	21.4	100	93	93	94	93	0.003810***	
74 HAVRE	34.2	34.7	34.3	34.2	33.8	100	101	100	100	99	0.000572	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V. GRÖDOR	11	26.3	26.3	26.0	26.1	26.0	100	100	99	99	99	0.000807
VALLAR	4	27.4	26.4	25.7	25.8	25.6	100	96	94	94	93	0.004640**
TOTALT	15	26.6	26.3	25.9	26.0	25.9	100	99	97	98	97	0.001829**

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 15 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet sammanlagt 16 år. Den genomsnittliga avkastningsökningen är liten vid en minskning av dikesavståndet under 32 m, som är det största dikesavståndet i försöket. Den erhållna högre avkastningen motiverar inte dikesavstånd under 32 m. Olika slag av grödor har reagerat olika för dikningen. Vallgrödorna har reagerat positivt för en intensiv dränering, medan de vårsådda spannmålsgrödorna givit än positiva och än negativa utslag.

Ur upptorkningssynpunkt har under andra hälften av försöksperioden 32-metersavståndet fungerat mindre väl. Sedan 1967 har endast vårstråsäd odlats på försöksfältet. Av dessa 8 år har 4 haft försenad upptorkning på våren.

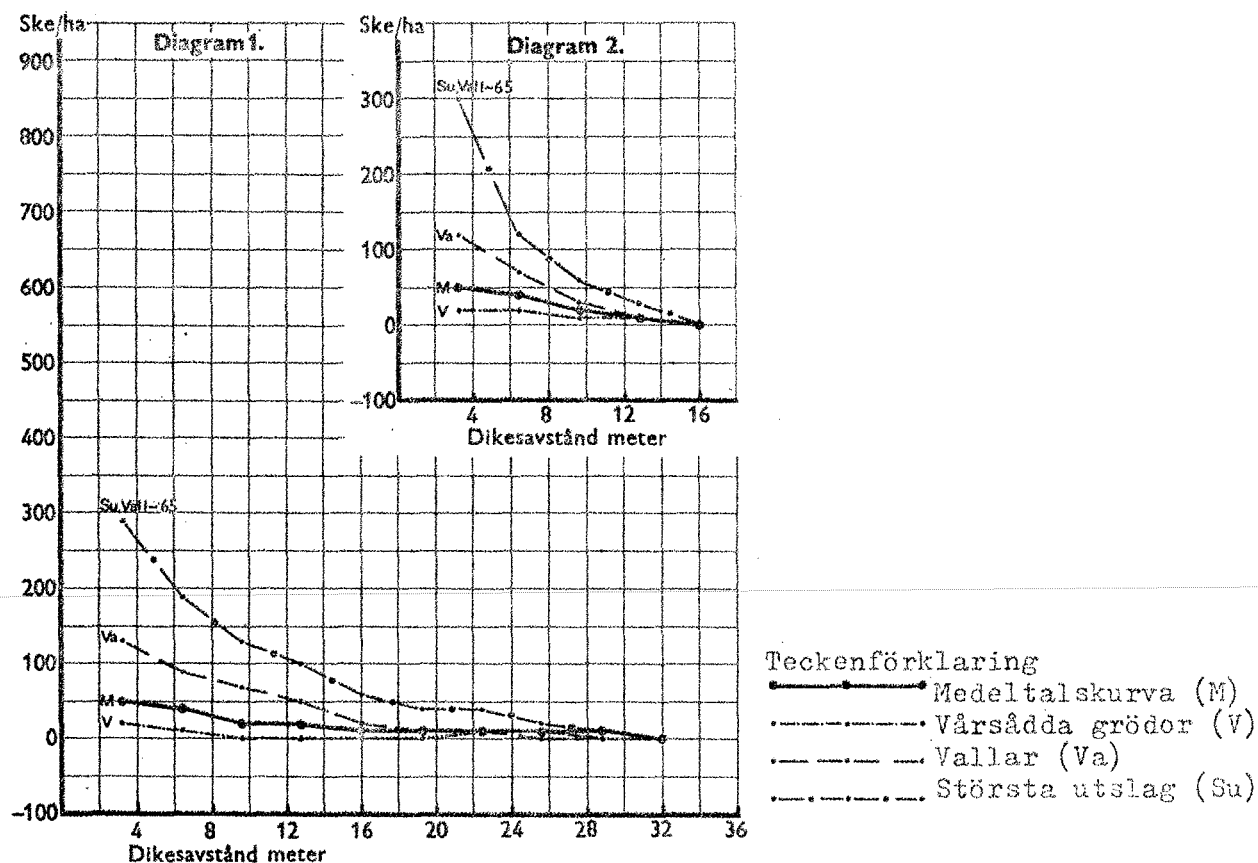


Fig. 80:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 80:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 80:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 32 m (diagram 1) respektive under 16 m (diagram 2).

Under försöksperiodens första del från 1959-66 konstaterades inga upptorkningsskillnader. Detta kan delvis förklaras av att grödan fyra av dessa år utgjordes av vall. Skillnaden i upptorkning noteras då knappast, eftersom någon körning eller brukning inte förekom under vårperioden.

Markbärigheten vid skörd och höstplöjning har i stort sett varit god även på 32-metersavståndet. Endast en gång har skillnader i markbärighet noterats. Den relativt höga genomsläppligheten i det grova markmaterialet på 2 m djup bidrar säkerligen till den goda dräneringseffekten även på de långa dikesavstånden.

Dikningsbehovet på lokaler som ifråga om jordart, klimat och odlingsinriktning är jämförbara med denna försöksplats får i första hand bedömas med hänsyn till upptorkningen på våren. Jämn och tidig upptorkning är en förutsättning för tidig vårsådd och därmed lång vegetationstid och hög avkastning. Denna effekt av den intensiva dikningen kommer inte fram sär-

skilt bra i dessa försök. (Se inledningen!) Den intensiva dikningens avkastningsstegrande effekt, som den kommer fram i det här redovisade försöket, blir därför obetydlig. Vallarna däremot har svarat positivt på en intensifierad dränering.

Med hänsynstagande till alla de faktorer som måste beaktas vid bedömningen av dikningsbehovet på mark under motsvarande klimat-, jordarts- och odlingsbetingelser såsom avkastning, upptorkning, markbärighet och odlings-säkerhet bör rekommendationen bli att dikesavståndet inte gärna bör överstiga 20 m.

81. SVEDJA, Färila s:n, Gävleborgs län

Försöksfältet är beläget 14 km V om Ljusdal och ca 1 km SV om Färila kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6853600/1501350.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 80 m med dikesdjupet 0,90 m. Det mindre dikesavståndet återkommer i tre upprepningar, medan det större avståndet endast förekommer en gång. Försöket har skördats som bandförsök med sex samparceller av varje "försöksled" i det mindre dikesavståndet och två i det större. Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 81:1.

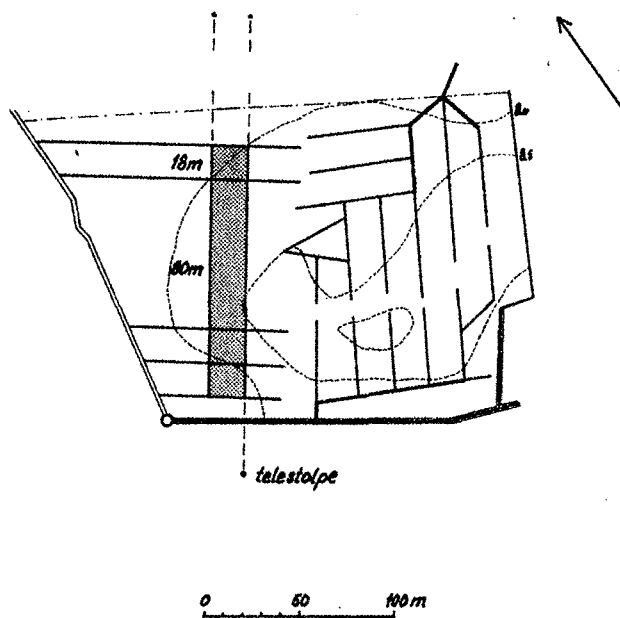


Fig. 81:1. Plan över täckdikningsförsök vid Svedja, Gävleborgs län. Dikesavstånd 18 och 80 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 10:1000. Matjorden utgöres av mullrik lerig mjäla. I övre delen av alven är jordarten lerig mjäla, medan den nedre delen utgöres av lerig mo (tabell 81:1).

Genomsläppligheten uppmätt enligt borrhålsmetoden uppgår för nivån 50-120 cm till ca 0,16 m/dygn och för nivån 50-200 cm till 0,06 m/dygn. Resultat av genomsläpplighetsmätningar på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup framgår närmare av tabell 81:2.

81. Svedja, Gävleborgs län

Tabell 81:1. Svedja, Gävleborgs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	7	2	4	33	24	17	13
20-50	-	2	3	23	35	21	16
50-100	-	1	2	13	47	25	12
100-150	-	1	3	34	31	17	14
150-200	-	1	34	46	10	3	6

Tabell 81:2. Svedja, Gävleborgs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn.
Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm,
proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
21,4	17,2	0,7	1,0	0,6	1,1	5,1	0,6	0,5	12,1

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 81:3 hänför sig till nederbördsstationen X 107 Föne, belägen ca 4 km N om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1931-60 utgör 568 mm. Under de 13 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 537 mm. De 12 skördeårens medelnederbörd uppgår till 541 mm. Den lägsta medelnederbörden noterades år 1972 med 445 mm. Endast ett av åren har haft mer än 700 mm nämligen år 1966. I genomsnitt har försöksperioden alltså haft något lägre medelnederbörd än jämförelseperioden 1931-60.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 81:3 anger, att stora upptorknings- och markbärighetsskillnader mellan de prövade dikningsintensiteterna föreligger. Sålunda har det större dikesavståndet visat eftersläpning i upptorkningen praktiskt taget varje år. Sämre markbärighet vid höstarbetena har noterats under 5 av de 13 observationsåren. Det stora dikesavståndet på 80 m mellan dräneringsledningarna har sålunda fungerat helt otillfredsställande ur upptorknings- och markbärighetssynpunkt.

81. Svedja, Gävleborgs län

TABELL 81:3 SVEDJA, GÄVLEBORGS LÄN
 NEDERBORD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
 NEDERBORDSSTATION X 107 FONE

NEDERBORD, MM											UPPTÖRKNING OCH MARKBÄRIGHET		
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET	GRÖDA	VÅR	HÖST
61	8	37	55	86	106	42	77	31	41	551	Korn	-	xx
62	34	79	32	39	84	38	20	13	27	470	Korn	x	-
63	49	24	51	48	70	54	41	64	13	465	Korn	x	x
64	14	22	44	97	139	84	60	23	28	546	Vall I	x	-
65	48	18	56	103	66	89	10	53	56	584	Vall II	xx	-
66	30	37	23	127	129	57	38	39	118	726	Vall III	x	-
67	21	116	32	46	66	18	63	44	59	565	Korn	xx	x
68	17	94	53	18	63	40	68	40	34	496	Havre	xx	-
69	45	29	17	97	73	56	24	66	15	505	Korn	xx	-
70	59	39	25	119	33	50	74	99	12	586	Korn	xx	-
71	17	33	81	89	61	57	36	48	24	547	Havre	x	x
72	41	39	26	155	26	23	21	44	18	445	Korn	x	-
73	64	77	30	104	46	45	7	26	44	501	Korn	x	-
MEDELNEDERBORD, X 107 FÖR (1931-60)													
	32	38	61	90	80	57	40	45	42	568			

- = inga skillnader, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

TABELL 81:4 SVEDJA, GÄVLEBORGS LÄN
 SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA, DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
61	KORN	23.1	24.3	24.8	24.9	24.1	100	105	107	108	104	=0.002692*
62	KORN	17.6	17.5	17.8	17.5	16.4	100	99	101	99	93	0.001121
63	KORN	21.1	21.2	21.4	21.7	21.4	100	100	101	103	101	=0.000876
64	VALL	30.6	29.8	29.2	28.8	30.7	100	97	95	94	100	0.001653
65	VALL	33.2	31.6	30.3	28.8	28.3	100	95	91	87	85	0.008661*
66	VALL	20.7	20.2	19.5	18.7	18.5	100	98	94	90	89	0.004058***
67	KORN	29.1	27.4	26.8	29.1	28.6	100	94	92	100	98	0.000821
69	KORN	45.3	47.2	46.0	45.7	44.5	100	104	102	101	98	0.000811
70	KORN	34.7	33.3	33.9	34.8	35.4	100	96	98	100	102	=0.000730
71	HAVRE	35.7	36.5	35.7	36.4	35.9	100	102	100	102	101	=0.000305
72	KORN	28.1	27.3	27.7	28.0	28.2	100	97	99	100	100	=0.000269
73	KORN	32.1	31.7	31.2	31.7	33.2	100	99	97	99	103	=0.000381
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V. GRÖDOR	9	29.6	29.6	29.5	30.0	29.7	100	100	100	101	100	=0.000306
VALLAR	3	28.2	27.2	26.3	25.4	25.8	100	96	93	90	91	0.004846**
TOTALT	12	29.3	29.0	28.7	28.8	28.8	100	99	98	98	98	0.000982+

TABELL 81:5 SVEDJA, GÄVLEBORGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA, DIKESAVSTÅND 80 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA										REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	
61	KORN	22.2	21.6	21.0	21.9	21.1	20.7	19.7	19.6	21.6	23.8	0.000016
62	KORN	16.9	15.3	15.0	15.8	14.8	13.4	11.8	12.2	13.8	13.1	0.000073**
63	KORN	19.8	18.5	21.2	20.9	19.5	19.1	19.9	19.6	19.8	20.7	-0.000006
64	VALL	29.3	30.0	31.7	30.4	29.0	28.2	30.3	31.9	30.0	31.8	-0.000013
65	VALL	34.8	28.9	26.3	24.7	23.3	24.8	22.9	24.8	26.4	23.5	0.000166***
66	VALL	20.8	19.7	18.8	18.7	18.3	17.9	17.0	17.2	17.6	17.1	0.000064**
67	KORN	28.9	26.4	24.2	23.1	21.9	23.7	21.3	21.9	22.5	23.0	0.000114***
69	KORN	46.5	47.3	46.3	46.4	47.0	46.5	46.4	46.5	47.4	47.2	-0.000003
70	KORN	34.0	35.8	34.6	34.1	33.5	33.1	31.7	32.9	34.0	34.3	0.000032*
71	HAVRE	35.9	37.7	38.7	38.2	36.4	37.2	38.0	36.7	34.9	36.2	0.000010
72	KORN	29.1	30.7	30.1	31.0	31.0	34.0	31.2	30.9	30.8	32.2	-0.000043*
73	KORN	32.2	32.2	31.8	31.7	31.0	29.9	29.2	29.1	29.8	31.8	0.000048**
RELATIVA TAL												
61	KORN	100	97	95	99	95	93	89	88	97	107	
62	KORN	100	91	89	93	88	79	70	72	82	78	
63	KORN	100	93	107	106	98	96	101	99	100	105	
64	VALL	100	102	108	104	99	96	103	109	102	109	
65	VALL	100	83	76	71	67	71	66	71	76	68	
66	VALL	100	95	90	90	88	86	82	83	85	82	
67	KORN	100	91	84	80	76	82	74	76	78	80	
69	KORN	100	102	100	100	101	100	100	100	102	102	
70	KORN	100	105	102	100	99	97	93	97	100	101	
71	HAVRE	100	105	108	106	101	104	106	102	97	101	
72	KORN	100	105	103	107	107	117	107	106	106	111	
73	KORN	100	100	99	98	96	93	91	90	93	99	
MEDELTAL												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT	REG KOEFF
V. GRÖDOR	9	29.5	29.5	29.2	29.2	28.5	28.6	27.7	27.7	28.3	29.1	0.000027***
VALLAR	3	28.3	26.2	25.6	24.6	23.5	23.6	23.4	24.6	24.7	24.1	0.000071***
TOTALT	12	29.2	28.7	28.3	28.1	27.2	27.4	26.6	26.9	27.4	27.9	0.000038***
V. GRÖDOR	9	100	100	99	99	97	97	94	94	96	99	
VALLAR	3	100	93	90	87	83	83	83	87	87	85	
TOTALT	12	100	98	97	96	93	94	91	92	94	96	

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation mellan dikena kan för enskilda år studeras i tabellerna 81:4 och 81:5. Under de 12 år som försöket skördats, har skördenedsättningen mellan dikena genomsnittligt uppgått till 2 procent på 18-metersavståndet och till ca 6-8 procent på 80-metersavståndet.

Skördedepressionerna för vallarna har varit betydande. De vårsådda grödorna har reagerat olika år från år. Vissa år har grödan reagerat starkt positivt för dikningen - stora skördedepressioner mellan dikena - medan

reaktionen andra år varit den motsatta.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning för 18-metersavståndet beräknats och införts i fig. 81:2. Den genomsnittliga avkastningen har som synes inte nämnvärt påverkats av variationen i dikesavstånd mindre än 18 m.

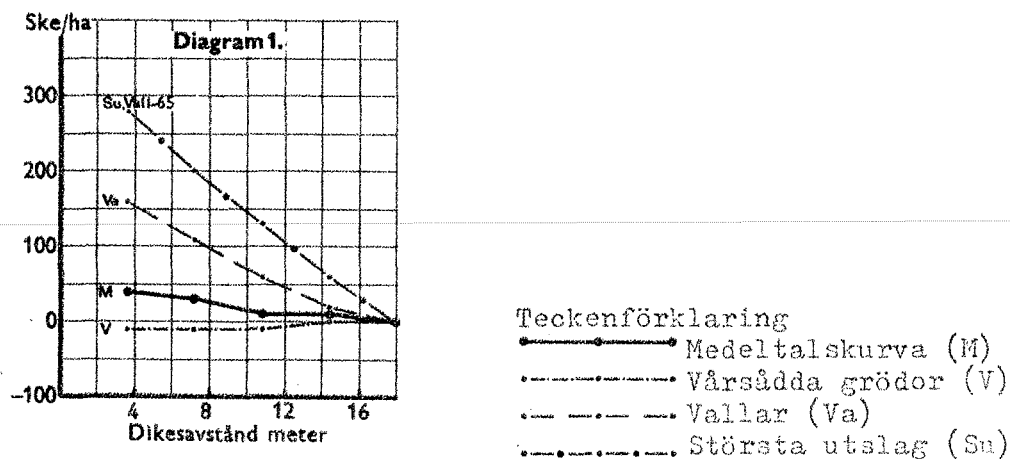


Fig. 81:2. Sambandet mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 81:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 18 m (diagram 1).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats i 12 år och följts genom observationer över upptorkning och markbärighet i 13 år. I försöket prövas möjligheten att använda extremt stora dikesavstånd (stamdikning). Som extremt stort avstånd användes 80 m, som jämföres med 18-metersdikning.

Reaktionen hos grödorna varierar starkt år från år. Vissa år har skörde-depressionen mellan dikena varit stor, andra år har högsta avkastningen erhållits i mittområdet mellan dikena. Detta gäller för såväl 18- som 80-metersavståndet. Genomsnittligt har dock en skördedepression på 6-8 procent mellan dikena på 80-metersavståndet erhållits.

Upptorkningsförhållandena på våren har varit helt otillfredsställande på 80-metersavståndet. Praktiskt taget varje vår har upptorkningen och därmed vårsådden försenats mer eller mindre. Denna försening är så allvarlig, att en extensiv dikning enbart av den anledningen måste utmönstras. - Markbärigheten på hösten har heller inte varit acceptabel. Låg markbärig-

het på 80-metersavståndet har noterats ungefär vart tredje år.

Ur såväl avkastnings- som upptorknings- och markbärighetssynpunkt har 18 m dikesavstånd fungerat bra. Någon anledning att ytterligare minska detta avstånd tycks inte föreligga.

82. SÖRBY, Järvsö s:n, Gävleborgs län

Försöksfältet är beläget 32 km NV om Bollnäs och 10 km S om Järvsö kyrka. Lägeskoordinaterna utgör 6834150/1520150.

Försöket upptar dikesavstånden 18 och 36 m med dikesdjupet 0,90 m. Det mindre dikesavståndet återkommer i tre upprepningar och det större i två. Försöket har skördats som bandförsök med sex samparceller av varje "försöksled" i det mindre dikesavståndet och fyra i det större. Utformningen av försöket framgår närmare av fig. 82:1.

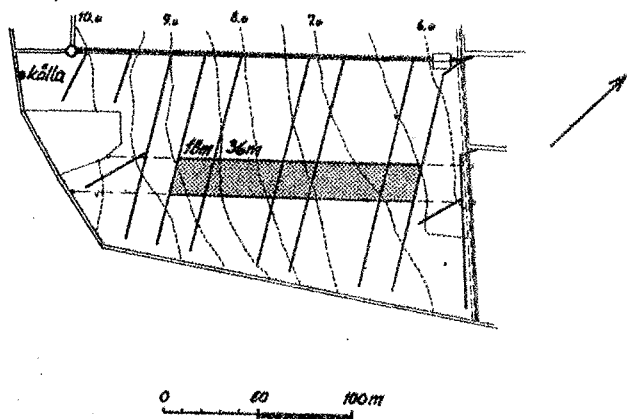


Fig. 82:1. Plan över täckdikningsförsök vid Sörby, Gävleborgs län. Dikesavstånd 18 och 36 m.

Markförhållanden och topografi. Försöksfältet ligger i en lutning av ca 20:1000. Matjorden utgöres av mullrik mjäla-lättlera. Alvens övre del består av mjäla-lättlera, som längre ner i profilen övergår till mjäla och strax under dikesdjupet utgöres av finmo (tabell 82:1).

På grund av stenförekomst har borrhål för genomsläpplighetsmätningen inte kunnat göras djupare än ner till 1,20 m under markytan. Genomsläppligheten enligt borrhålsmetoden är för nivån 40-120 cm under markytan uppmätt till ca 0,05 m/dygn, vilket är lågt.

Den vertikala genomsläppligheten uppmätt på utstansade proppar i 10 cm nivåer ned till en meters djup är ganska god i den övre mera lerhaltiga delen av profilen ned till ca 60 cm djup. Därunder är genomsläpplighets-

värdena låga (tabell 82:2).

Tabell 82:1. Sörby, Gävleborgs län. Kornstorlekssammansättning och mullhalt.

Nivå cm	Mull- halt	Sand	Grovmo	Finmo	Grov- mjäla	Fin- mjäla	Ler
0-20	10	3	7	14	24	19	23
20-30	-	2	5	15	24	26	28
30-50	-	1	3	12	24	31	29
50-100	-	2	5	13	50	21	9
100-130	-	0	16	56	23	1	4

Tabell 82:2. Sörby, Gävleborgs län. Vattengenomsläpplighet, m/dygn. Mätningarna utförda på utstansade proppar. Propphöjd 10 cm, proppdiameter 7 cm.

Djup under markytan, cm									
0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
1,1	0,50	0,35	5,4	0,73	2,0	0,00	0,01	0,01	0,01

Nederbörd, upptorkning och markbärighet. De redovisade nederbördssiffrorna i tabell 82:3 hänför sig till nederbördsstationen X 110 Backarna, belägen ca 8 km SO om försöksfältet. Stationens årsmedelnederbörd för perioden 1947-67 utgör 590 mm. Under de 19 år observationer över upptorkning och markbärighet utförts, utgör årsmedelnederbörden 562 mm. De 18 skördeårens medelnederbörd uppgår till 554 mm. Av tabellen framgår, att några extrema värden ifråga om årsnederbörden inte förekommit under den tid försöket pågått.

Översikten över upptorkning och markbärighet i tabell 82:3 visar, att stora skillnader mellan de prövade dikesavstånden framträtt beträffande upptorkningen på våren och markens bärighet vid tiden för skörd och höstplöjning. Senare upptorkning på de större dikesavstånden har noterats inte mindre än 14 av de 19 observationsåren. Vissa år har denna eftersläpning varit så markant att den försenat vårsådden på fältet. Under 8 av de 19 observationsåren har markbärigheten varit sämre på de större dikesavstån-

82. Sörby, Gävleborgs län

den. Vid ett tillfälle, hösten 1960, kunde försöket inte skördas på grund av den låga markbärighet på 36-metersavstånden. Upptorknings- och markbärighetsförhållandena har med andra ord inte varit acceptabla på de större dikesavstånden, vilket i första hand hänger samman med markens låga genomsläpplighet.

TABELL 82:3 SÖRBY, JÄRVSÖ, GÄVLEBORGS LÄN
NEDERBÖRD, UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET
NEDERBÖRDSSTATION X 110 BACKARNA

NEDERBÖRD, MM											GRÖDA	UPPTORKNING OCH MARKBÄRIGHET	
ÅR	APR	MAJ	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	ÅRET		VÅR	HÖST
53	30	48	61	139	66	54	12	20	42	548	Havre	-	-
54	19	46	43	71	75	105	53	72	72	649	Korn	-	x
55	7	66	25	13	53	57	58	33	63	453	Korn	x	-
56	34	14	74	95	176	52	29	17	36	644	Vall I	x	-
57	15	58	69	92	116	119	47	48	7	673	Vall II	xx	x
58	20	33	42	68	72	53	44	50	54	526	Vall III	-	x
59	66	43	25	24	33	12	68	79	98	551	Havre	-	-
60	25	40	69	130	97	25	70	97	48	692	Korn	-	xx
61	12	57	40	122	98	53	96	57	35	639	Korn	x	x
62	37	73	35	55	98	45	32	20	40	556	Vall I	x	-
63	45	30	39	47	75	47	55	81	15	496	Vall II	x	-
64	8	14	42	56	123	60	55	32	36	470	Vall III	x	-
65	62	18	58	107	46	112	13	57	97	691	Korn	xx	xx
66	20	43	22	81	126	60	45	47	175	497	Korn	x	-
67	17	110	26	37	63	39	77	47	60	574	Korn	x	-
68	14	96	47	14	92	30	69	38	38	495	Vall I	x	-
69	38	27	32	103	70	49	26	67	13	487	Vall II	xx	-
70	54	24	10	154	30	36	68	81	12	538	Vall III	x	x
71	15	37	61	117	52	43	33	42	17	492	Korn	x	x
MEDELNEDERBÖRD, X 110 BACKARNA (1947-67)													
	30	39	50	74	87	56	43	57	56	590			

- = inga skillnader, x = sämre, xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet.

TABELL 82:4 SÖRBY, JÄRVSÖ, GÄVLEBORGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 18 METER

ENSKILDA ÅR												
ÅR	GRÖDA	HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA					RELATIVA TAL					REG KOEFF
		DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
53	HAVRE	26.7	26.7	26.3	26.5	26.7	100	100	99	99	100	0.000285
54	KORN	22.8	22.3	22.8	22.1	21.6	100	98	100	97	95	0.001483+
55	KORN	17.1	16.8	17.1	16.7	17.0	100	98	100	98	99	0.000322
56	VALL	30.8	29.3	28.2	28.2	28.4	100	95	92	92	92	0.004937**
57	VALL	15.7	14.5	13.5	13.7	13.5	100	92	86	87	86	0.004134***
58	VALL	12.7	10.9	9.6	9.7	9.6	100	86	76	76	76	0.006091***
59	HAVRE	15.3	14.6	14.7	14.7	14.3	100	95	96	96	93	0.001463**
61	KORN	22.8	21.1	20.0	19.6	19.4	100	93	88	86	85	0.006327***
62	VALL	16.7	15.9	14.5	13.4	11.6	100	95	87	80	69	0.008182***
63	VALL	29.7	28.8	28.5	28.3	28.1	100	97	96	95	95	0.002858*
64	VALL	26.9	24.9	24.3	25.4	27.1	100	90	90	94	101	0.001157
65	KORN	21.0	19.9	19.5	19.1	18.9	100	95	93	91	90	0.003845***
66	KORN	15.9	14.8	14.4	14.3	14.8	100	93	91	90	93	0.002581***
67	KORN	17.0	14.7	13.5	13.3	12.8	100	86	79	78	75	0.007555***
68	VALL	27.6	28.1	27.3	28.3	28.8	100	102	99	103	104	-0.001318
69	VALL	24.8	24.3	24.3	24.1	24.3	100	98	98	97	98	0.001033+
70	VALL	24.9	24.2	24.8	25.0	25.3	100	97	100	100	102	-0.000559
71	KORN	27.6	27.2	27.9	28.0	27.4	100	99	101	101	99	-0.000416
MEDELTA												
GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	MITT	DIKE	2	3	4	MITT	
V. GRÖDOR	9	20.7	19.8	19.6	19.4	19.2	100	96	95	94	93	0.002606***
VALLAR	9	23.3	22.3	21.7	21.8	21.9	100	96	93	94	94	0.002932***
TOTALT	18	22.0	21.0	20.6	20.6	20.5	100	95	94	94	93	0.002769***

Dikningsintensitet och skörd. Skördens variation inom området mellan diken vid 18 och 36 m dikesavstånd kan för enskilda år studeras i tabellerna 82:4 och 82:5. Skördenedsättningar mellan diken har flertalet år erhållits vid båda dikesavstånden. Denna uppgår genomsnittligt till 7 procent på det mindre avståndet och 11 procent på det större. Utslagen har varit lika stora i de vårsådda grödorna som i vallarna.

Med ledning av skördevärdena har sambandskurvor mellan dikesavstånd och avkastning beräknats och införts i fig. 82:2. Man har, som diagrammet visar, erhållit betydande skördestegringar med minskat dikesavstånd (kurva M).

TABELL 82:5 SÖRBY, JÄRVSÖ, GÄVLEBORGS LÄN
SKÖRDENS VARIATION MELLAN DIKENA. DIKESAVSTÅND 36 METER

ENSKILDA ÅR		HUNDRA SKÖRDEENHETER/HA										MITT REG	KOEFF
ÅR	GRÖDA	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9			
53	HAVRE	27.3	27.3	27.7	27.7	27.3	27.3	28.6	28.7	26.2	26.9	-0.000037	
54	KORN	22.1	22.7	23.3	22.2	21.5	21.1	21.1	21.3	20.9	21.6	0.000311**	
55	KORN	17.2	16.5	16.3	16.4	15.8	15.0	14.7	15.3	15.1	14.9	0.000451***	
56	VALL	30.7	29.4	29.1	28.2	28.6	27.8	26.8	24.7	25.3	23.7	0.001104***	
57	VALL	15.1	13.8	13.7	14.2	13.8	13.0	12.6	12.5	12.6	12.0	0.000472***	
58	VALL	11.8	9.7	9.3	9.2	8.8	8.6	8.2	8.2	8.6	8.4	0.000599***	
59	HAVRE	15.4	14.5	14.6	14.4	13.7	13.2	12.7	13.2	13.4	13.5	0.000433***	
61	KORN	22.5	19.9	18.3	17.4	17.5	17.3	17.9	17.2	16.6	16.7	0.000988***	
62	VALL	16.9	12.7	12.0	12.4	11.9	12.1	10.6	9.8	9.6	9.7	0.001134***	
63	VALL	28.5	27.4	27.1	27.3	28.5	27.8	26.2	25.4	25.0	24.8	0.000526**	
64	VALL	26.2	25.6	25.8	26.4	27.1	25.7	24.6	23.4	24.6	24.0	0.000364*	
65	KORN	20.0	16.7	16.8	15.9	15.3	15.3	15.3	15.0	14.3	13.5	0.000969***	
66	KORN	16.1	15.9	16.3	16.2	16.3	15.8	15.3	15.3	15.0	15.2	0.000186*	
67	KORN	16.9	14.4	13.6	12.7	12.3	11.9	11.9	11.5	10.7	11.1	0.001055***	
68	VALL	26.9	28.0	26.9	28.0	29.7	29.3	29.3	29.6	29.0	28.5	-0.000487**	
69	VALL	25.0	24.0	24.0	24.3	24.5	24.5	24.2	24.3	24.6	24.8	0.000016	
70	VALL	25.4	26.8	26.6	26.6	26.4	25.9	26.3	27.0	27.2	27.4	-0.000192*	
71	KORN	28.2	29.9	28.7	28.8	27.8	30.0	31.0	30.4	29.7	30.8	-0.000354+	

RELATIVA TAL

53	HAVRE	100	100	101	101	100	100	105	105	96	99		
54	KORN	100	103	105	100	97	95	95	96	95	98		
55	KORN	100	96	95	95	92	87	85	89	88	87		
56	VALL	100	96	95	92	93	91	87	80	82	77		
57	VALL	100	91	91	94	91	86	83	83	83	79		
58	VALL	100	82	79	78	75	73	69	69	73	71		
59	HAVRE	100	94	95	94	89	86	82	86	87	88		
61	KORN	100	88	81	77	78	77	80	76	74	74		
62	VALL	100	75	71	73	70	72	63	58	57	57		
63	VALL	100	96	95	96	100	98	92	89	88	87		
64	VALL	100	98	98	101	103	98	94	89	94	92		
65	KORN	100	83	84	79	77	77	77	75	72	68		
66	KORN	100	99	101	101	101	98	95	95	93	94		
67	KORN	100	85	80	75	73	70	70	68	63	66		
68	VALL	100	104	100	104	110	109	109	110	108	106		
69	VALL	100	96	96	97	98	98	97	97	98	99		
70	VALL	100	106	105	105	104	102	104	106	107	108		
71	KORN	100	106	102	102	99	106	110	108	105	109		

MEDELTAL

GRÖDA	ÅR	DIKE	2	3	4	5	6	7	8	9	MITT REG	KOEFF
V.GRÖDOR	9	20.6	19.8	19.5	19.1	18.6	18.5	18.7	18.7	18.0	18.2	0.000445***
VALLAR	9	22.9	21.9	21.6	21.8	22.1	21.6	21.0	20.5	20.7	20.4	0.000392***
TOTALT	18	21.8	20.8	20.6	20.5	20.4	20.1	19.8	19.6	19.4	19.3	0.000419***
V.GRÖDOR	9	100	96	95	93	90	90	91	91	87	88	
VALLAR	9	100	96	94	95	97	94	92	90	90	89	
TOTALT	18	100	95	94	94	94	92	91	90	89	89	

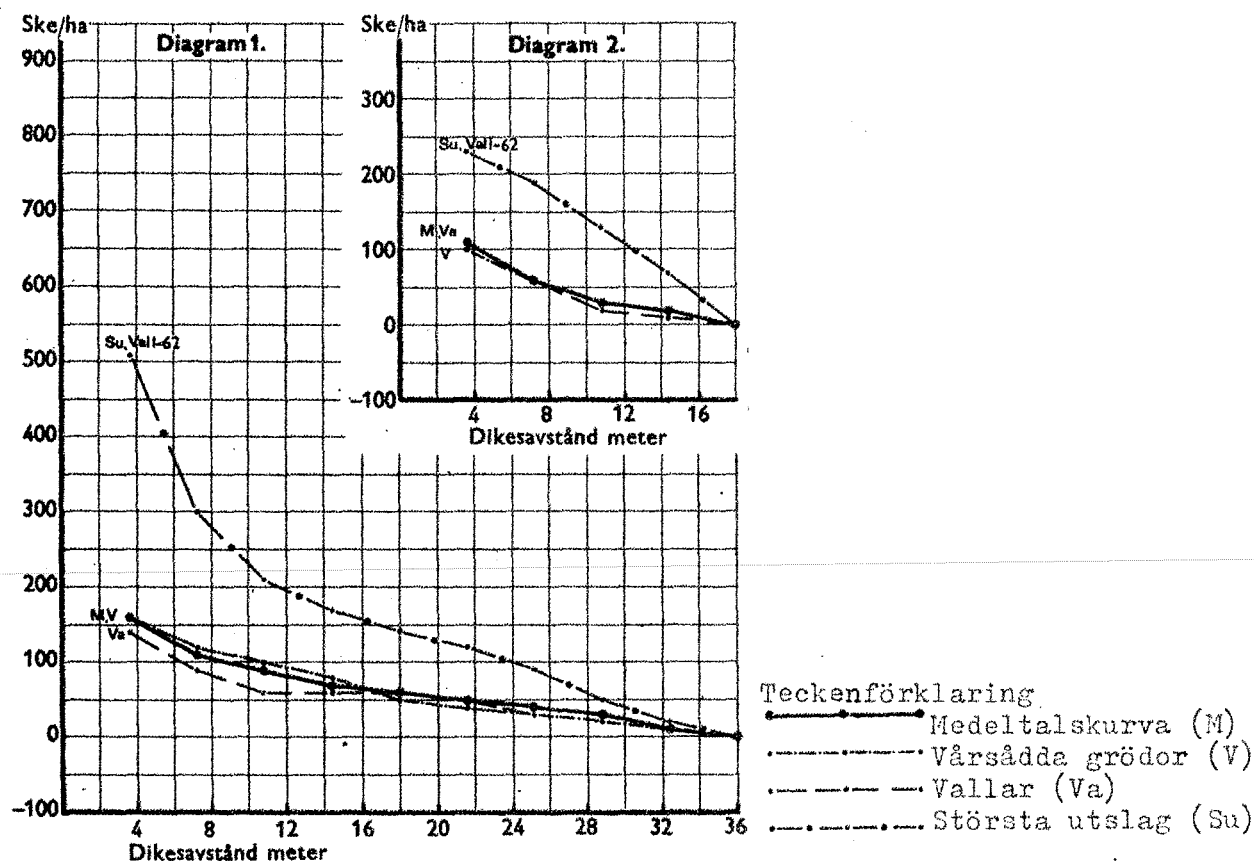


Fig. 82:2. Samband mellan dikesavstånd och avkastning. Diagram 1 har beräknats ur materialet i tabell 82:5 och diagram 2 ur materialet i tabell 82:4. Kurvorna är sammanförda till en utgångspunkt och anger skördeförändringen vid en minskning av dikesavståndet under 36 m (diagram 1) respektive under 18 m (diagram 2).

Sammanfattande synpunkter. Försöket har skördats 18 år och följts genom observationer av upptorkning och markbärighet sammanlagt 19 år. Ganska stora avkastningsökningar har erhållits vid minskning av dikesavståndet. Denna avkastningsökning betalar en intensifiering av dikningen intill ett dikesavstånd mellan 20 och 24 m.

Mätningar visar, att markens genomsläpplighet är låg. Upptorkningsförhållandena på våren har varit helt otillfredsställande vad gäller de stora dikesavstånden. Flertalet år av den 19-åriga försökstiden har försenad upptorkning noterats vid jämförelse med 18-metersavstånden. Likaså har markbärigheten ofta varit otillfredsställande vid tiden för skörd och höstplöjning. Vid ett tillfälle - hösten 1960 - kunde försöket ej skördas på grund av att marken inte bar maskinerna inom områden med stort dikesav-

stånd. 18-metersavståndet har fungerat tillfredsställande ur såväl upp-
torknings- som markbärighetssynpunkt.

Vid en sammanvägning av alla de här redovisade faktorerna blir rekomen-
dationen beträffande dränering på denna och liknande lokaler ett dikes-
avstånd ej överstigande 18 m.

SAMMANFATTNING

Denna sammanställning upptar 10 försök för prövning av olika dikesavstånd i Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län. Försöken är utformade som s.k. bandförsök på sätt som framgår av fig. I sid. 3. Varje försök omfattar två dikesavstånd, som på något undantag när återkommer i två eller tre upprepningar. Man erhåller i dessa försök en detaljerad bild av skördkurvan mellan dikena. Försöken har följts dels genom avkastningsbestämning och dels genom observationer över upptorkning och markbärighet, särskilt vid tiden för vårbrukets början och i samband med skörd och höstplöjning. Resultatet redovisas för varje enskild försöksplats. För att få en mera samlad överblick har tabell I sammanställts.

Försöken 73-79 är belägna inom det geologiska område, som benämnes Mälarbäckenets ler- och moränområde. Fyra av dessa - Bengtsbo, Väster-Säby, Gålby och Norrby Prästgård - ligger på den styva leran eller mycket styva leran i områdets centrala delar, medan tre av försöken - Wikmanshyttan, Kloster och Spisbo - befinner sig på områdets nordliga utlöpare, där jordarten utgöres av mjälarika mellanleror. Genomsläppligheten är god i de tre försöken Väster-Säby, Gålby och Norrby Prästgård, där jordarten utgöres av styv lera. I övriga försök på den mycket styva leran (Bengtsbo) och på mellanlerorna (Kloster, Spisbo och Wikmanshyttan) är den låg. Tre försök - nummer 80-82 - ligger i den norrländska kustzonens södra moränområde. Det rör sig här om mjälleror med lerhalter mellan 15 och 30 procent. I två av försöken är genomsläppligheten låg.

På de fyra försöken Backa, Kloster, Spisbo och Sörby är marklutningen god - mellan 20:1000 och 35:1000. De övriga sex försöksplatserna har liten marklutning eller är belägna på praktiskt taget plan mark.

I försöken prövas dikesavstånd mellan 16 och 36 m. I ett av försöken - Svedja - ingår ett extremt stort dikesavstånd, nämligen 80 m.

Tabell I. Sammanställning av viktigare resultat från de undersökta försöksplatserna.

Försöksplats	Län	Mark- lut- ning	Ler- halt alv %	Genom- släpp- lighet ¹⁾ m/dygn	Prövade dikes- avstånd m	Antal obs år ²⁾	Årsmedel- neder- börd ³⁾ mm	Skördenedsättning mellan dikena procent ⁴⁾		Skillnad i upptork- ning o markbärighet mellan de prövade dikes- avstånden ⁵⁾	
								Minsta avst.	Största avst.	Vår	Höst
73. Bengtsbo	U	3	75	0,09	18/27	8	620	8		2x, 2xx	1x, 3xx
74. Gålby	U	2	55	3,7	18/36	17	536	0		3x, 3xx	2x, 1xx
75. Norrby prg.	U	4	55	0,25	16/24	15	584	2		1x	1xx
76. Väster-Söby	U	5	65	0,35	16/24	12	592	2		-	-
77. Kloster	W	21	40	0,06	18/36	17	612	2		-	1x
78. Spisbo	W	24	40	0,02	16/24	18	560	6		1xx	1xx
79. Wikmanshyttan	W	6	30	0,04	18/36	17	617	1		4x, 4xx	3x, 4xx
80. Backa	X	33	15	0,02	16/32	16	570	2		3x, 1xx	1x
81. Svedja	X	10	15	0,25	18/80	13	537	2		7x, 5xx	3x, 1xx
82. Sörby	X	20	25	0,05	18/36	19	562	7		11x, 3xx	6x, 2xx

1) Genomsläpplighet enligt borrhålsmetoden i nivån 60-120 cm.

2) Antalet år som försöket varit föremål för observation över upptorkning och markbärighet. Antalet skördeår är i regel färre.

3) Årsmedelnederbörden under de år försöket varit föremål för observation.

4) För samtliga skördeår genomsnittlig skördenedsättning mitt emellan dikena.

5) - = ingen skillnad, 4x = sämre under 4 år, 5xx = avsevärt sämre upptorkning och markbärighet vid det större dikesavståndet under sammanlagt 5 år.

Försöken har varit föremål för observationer över upptorkning och markbärighet mellan 8 och 19 år. Åntalet skördeår är lägre och varierar mellan 6 och 18 år.

Årsmedelnederbörden under försöksperioden har genomsnittligt sett varit något lägre än under jämförelseperioden 1931-60 och har mellan enskilda platser och år varierat från 377 till 848 mm.

Den genomsnittliga skördenedsättningen mellan dikena är mycket måttlig. Den motiverar endast i ett fall en minskning av dikesavståndet under det som nu inom området normalt användes. Detta vanligen använda dikesavstånd är i regel det minsta av de i försöken ingående avstånden. I de flesta av försöken skulle det därför vara möjligt att öka dikesavstånden, om man endast behövde ta hänsyn till avkastningen.

Vid bedömning av erforderlig dikningsintensitet har emellertid upptorknings- och markbärighetsaspekten minst lika stor betydelse som avkastningen. Av tabell I framgår att försöken ur denna synpunkt varit mycket olika. I fem av försöken har upptorknings- och markbärighetsförhållandena varit avsevärt sämre på de större avstånden. Bland dessa försök återfinnes då också försöket Svedja med det extrema avståndet 80 m. I tre fall har skillnaderna varit mindre påtagliga och i två fall har några klara olikheter inte framträtt. Bland dessa två fall återfinnes då också Väster-Säby, där upptorkningsförloppet är otillfredsställande även på det mindre dikesavståndet. Andra faktorer man måste ta hänsyn till är skador på övervintrande grödor av isbränna och uppfrysning. Uppfrysningsskador på övervintrande grödor på mjällorerna är ett problem, som i hög grad kan motverkas genom intensiv dränering.

På de försöksfält där marklutningen varit mycket god - 20:1000 och mera - har upptorkningen på våren i de flesta fall fungerat bra även på de stora dikesavstånden. Försöksplatsen Sörby utgör härvidlag ett undantag.

Utförligare kommentarer till upptorknings- och markbärighetsfrågorna ges under rubriken "Sammanfattande synpunkter" i redovisningen från varje försök.

Som sammanfattning av resultaten från dräneringsförsöken i Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län kan sägas att bestämmande av erforderlig dräneringsintensitet i första hand måste göras med hänsyn till upptorkning

och brukbarhet på våren. Därefter får man bedöma behovet av dräneringsinsatser med hänsyn till markbarigheten och risken för uppfrysning i vallar och höstsäd. Man måste då vara speciellt uppmärksam på uppfrysningsrisken, när det gäller de mjällarika jordarna.

Dräneringens skördehöjande effekt har i regel inte framträtt särskilt tydligt i de här redovisade försöken. Undantag utgör den mycket styva leran, där grödorna reagerar mycket positivt för dikningen. Samma gäller vallgrödorna på mjälleran, där uppfrysningen gjort att utslagen i vissa fall är betydande. För övrigt är utslagen genomsnittligt sett små. Detta beror delvis på att skilda såtider inte kunnat tillämpas för de olika försöksleden. Någon anpassning av såtiden till upptorkningssituationen på de korta och de långa dikesavstånden har alltså inte skett. Detsamma gäller om skörden. Fördelarna av en tidigare skörd kommer därför heller inte fram i detta försöksmaterial. Se närmare om principerna för försökens utformning och värdering i inledningskapitlet.

Det samlade intrycket av dessa försök är, att det mindre dikesavståndet som kommit till användning i försöken, fungerat tillfredsställande på såväl de styva lerorna som på mjällerorna. Vissa reservationer måste dock göras. På mjällerorna bör dikningen kompletteras med anordningar för effektiv ytvattenavledning, ifall inte fältet ligger med god marklutning. Detsamma gäller för styva lerjordar med låg genomsläpplighet i matjorden. Här kan dessutom rekommenderas åtgärder, som ökar strukturabiliteten och därmed genomsläppligheten i matjorden, såsom kalkning och lämplig växtföljd. De mycket styva lerorna utgör ett speciellt problem. Här bör man rekommendera en intensivare dikning än den som nu tillämpas.

Resultaten visar sålunda inte på att det finns anledning att rekommendera en extensifiering av dikningen. Om man tar in alla relevanta faktorer vid bedömning av dikningsintensiteten, kommer man fram till att ett dikesavstånd på 18-22 m i de flesta fall kan användas för att en tillfredsställande dränering skall uppnås. I vissa fall fordras därutöver särskilda åtgärder i form av ytvattenavledning och förbättrad matjordsstruktur för att den totala dikningseffekten skall bli tillfredsställande. På de mycket styva lerorna bör man överväga att använda ett dikesavstånd på 12-14 m.

Det bör understrykas, att dessa bedömningar av dräneringsbehovet gjorts med bakgrund av den växtodling som bedrivits under försöksperioden. Växtodlingen har givetsvis anpassats till rådande dränerings-, mark- och markvattenförhållanden. Särskilt när det gäller de mjälarika jordarna i Kopparbergs- och Gävleborgs län torde en övergång till en mera krävande växtodling förutsätta tidigare upptorkning på våren och ett större växttillgängligt markvattenmagasin än vad dessa jordar nu kan erbjuda.

Tidigare upptorkning kan ernås genom intensivare dikning eventuellt kombinerad med djupluckring och annan bearbetningsteknik vid vårsådden.

Vattenförsörjningen erbjuder svårare problem. Rotdjupet begränsas ofta till matjordsnivån eller obetydligt djupare. Detta betyder, att ett växttillgängligt markvattenmagasin på endast 50-100 mm står till växternas förfogande. Som jämförelse kan nämnas att vårsädesgrödorna på en välutvecklad lerjordsprofil utvecklar ett kraftigt rotsystem ned till 70-80 cm och att de på så sätt har tillgång till ett dubbelt så stort markvattenförråd. Markprofilen måste därför förändras på sådant sätt, att kulturväxternas rötter förmår tränga ned till större djup. Vad här sagts gäller de grovvarviga mjälalerorna och de täta moränjordarna, där den kapillära upptransporten av vatten är obetydlig. Mojordar däremot kan under gynnsamma förhållanden förse grödorna med stora mängder vatten genom kapillär upptransport.

En mera avancerad växtodling på huvuddelen av jordbruksmarkerna i Kopparbergs- och Gävleborgs län kräver sålunda både en intensivare dränering och kulturåtgärder som syftar till att utveckla och aktivera en större del av markprofilen.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Andersson, S. 1955. Markfysikaliska undersökningar i odlad jord. VIII. En experimentell metod. - Grundförbättring, 8, spec.nr 2.
- Beers, W.F.J. van. 1958. The auger-hole method. - Intern. Inst. Land Reclam. & Impr. Bull. 1.
- Eriksson, J. 1957. Dräneringen och bärkraften i åkermark. - Jord-gröda-djur. Årsbok 1957, 33-46.
- 1967. Marken och maskinerna. II. Markens bärkraft och kravet på anpassning av maskinerna. - Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr 3-4, 77-94.
- Håkansson, A. 1954. Dräneringen och grödans övervintring. - Sv. Jordbruksforsk. Årsbok 1954, 18-31.
- 1960. Studier av dikesdjupets inverkan på grundvattenstånd, skördeavkastning, markens upptorkning och bärkraft. - Grundförbättring, 13, 171-292.
- 1961. Dräneringsförsök med olika dikesavstånd. Den använda försöksmetodiken i belysning av erhållna resultat. - Grundförbättring, 14, spec.nr 4.
- 1969. Om dikesdjupet vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök. - Grundförbättring, 22, 107-134.
- Håkansson, A., Berglund, G. och Eriksson, J. Årliga redogörelser över resultat från täckdikningsförsöksverksamheten. - Lantbruks-högskolan, Avd. för lantbrukets hydroteknik. Stenciltrycks-serien.
- Reeve, R.C. & Kirkham, D. 1951. Soil anisotropy and some field methods for measuring permeability. - Trans. Amer. Geophys. Union 32, 582-590.

Förteckning över utkomna häften i serien:

Lantbrukshögskolan. Inst. för lantbrukets hydroteknik. STENCILTRYCK.

- Nr 1 Håkansson, A. 1952. Redogörelse för resultaten av 1951 års täckdikningsförsök. 71 sid.
- Nr 2 Håkansson, A. 1953. Redogörelse för resultaten av 1952 års täckdikningsförsök. 64 sid.
- Nr 3 Håkansson, A. 1954. Redogörelse för resultaten av 1953 års täckdikningsförsök. 84 sid.
- Nr 4 Berglund, G. & Eriksson, J. 1955. Redogörelse för resultaten av 1954 års täckdikningsförsök. 97 sid.
- Nr 5 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1956. Redogörelse för resultaten av 1955 års täckdikningsförsök. 59 sid.
- Nr 6 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1957. Redogörelse för resultaten av 1956 års täckdikningsförsök. 66 sid.
- Nr 7 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1958. Redogörelse för resultaten av 1957 års täckdikningsförsök. 56 sid.
- Nr 8 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1959. Redogörelse för resultaten av 1958 års täckdikningsförsök. 66 sid.
- Nr 9 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1960. Redogörelse för resultaten av 1959 års täckdikningsförsök. 70 sid.
- Nr 10 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1961. Redogörelse för resultaten av 1960 års täckdikningsförsök. 53 sid.
- Nr 11 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1962. Redogörelse för resultaten av 1961 års täckdikningsförsök. 59 sid.
- Nr 12 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1963. Redogörelse för resultaten av 1962 års täckdikningsförsök. 57 sid.
- Nr 13 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1964. Resultat av 1963 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 63 sid.
- Nr 14 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1965. Resultat av 1964 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 75 sid.
- Nr 15 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1966. Resultat av 1965 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 82 sid.
- Nr 16 Hallgren, G. 1940. Dalgångarna Fyrisån-Östersjön; Några hydrografiska och hydrotekniska studier. 30 sid.
- Nr 17 Hallgren, G. 1942. Om sambandet mellan grundvattenståndet och vattennivån i en recipient. 27 sid.
- Nr 18 Hallgren, G. 1943. Om sambandet mellan nederbörd och skördeavkastning. 161 sid.
- Nr 19 Andersson, S. 1952. Kompendium i agronomisk hydroteknik. I: Elementär hydromekanik. 162 sid.
- Nr 20 Andersson, S. 1952. Kompendium i agronomisk hydroteknik. Tabeller med kommentarer och exempel till Kompendium i elementär hydromekanik. 22 sid.
- Nr 21 Andersson, S. 1960. Kapillaritet. 115 sid.
- Nr 22 Andersson, S. 1961. Markens temperatur och värmehushållning. 25 sid.

Förteckning över utkomna häften i serien:

Lantbrukshögskolan. Inst. för lantbrukets hydroteknik. STENCILTRYCK.

- Nr 23 Johansson, W. 1962. Bevattningsförsök i potatis, korn och foderbetor vid Tönnersa försöksgård 1959-1961. 13 sid.
- Nr 24 Johansson, W. 1962. Metodik och erfarenheter vid användning av hålkort för undersökning av torrlägningsförhållanden och ytsänkning vid Nedre Olandsån. 10 sid.
- Nr 25 Johansson, W. 1962. Utredning för förslag till bevattningsanläggning vid Sör Salbo, Salbohed, Västmanlands län. 9 sid.
- Nr 26 Andersson, S. 1963. Skrivningar i agronomisk hydroteknik. 50 sid.
- Nr 27 Berglund, G. & Sjöberg, S. 1964. Undersökning av plaströrsdikningar. 15 sid.
- Nr 28 Håkansson, A. 1964. Anvisningar rörande täckdikning med plaströr av styv PVC. 5 sid.
- Nr 29 Berglund, G. 1966. Vattendragsförbundet: Förslag till överenskommelse och stadgar samt något om kostnadsfördelning. 19 sid.
- Nr 30 Fahlstedt, T. 1966. Kvismardalsprojektet -- en orientering samt Redogörelse för undersökning i syfte att klargöra avkastningens beroende av högvattenstånden i Kvismare kanal. 29 sid.
- Nr 31 Hallgren, G. 1966. Vattenrätt. 77 sid.
- Nr 32 Brink, N. 1966. Hydrologi. 17 sid.
- Nr 33 Jonsson, Y. 1967. Ytplanering med planersladd. 36 sid.
- Nr 34 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1967. Resultat av 1966 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 85 sid.
- Nr 35 Nitsch, U. 1967. Om östersjövattnets användbarhet för bevattningsändamål. 35 sid.
- Nr 36 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1968. Resultat av 1967 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 96 sid.
- Nr 37 Brink, N. 1968. Ansvarsfördelning vid underhåll av vattendrag inom Sagåns vattensystem. 10 sid.
- Nr 38 Håkansson, A., Johansson, W. & Fahlstedt, T. 1968. Nederbördens storlek och fördelning. En detaljstudie av nederbördsdata från 16 nederbördsstationer. 175 sid.
- Nr 39 Berglund, G. 1968. Om genomsläppligheten i återfyllning och rörfogar. 14 sid.
- Nr 40 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1969. Resultat av 1968 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 83 sid.
- Nr 41 Brink, N. 1969. Kväve och fosfor i Sävjaån. 10 sid.
- Nr 42 Brink, N. 1969. Sagåns vatten. 33 sid.
- Nr 43 Johansson, W. 1970. Anvisningar för projektering och dimensionering av bevattningsanläggningar. 34 sid.

Förteckning över utkomna häften i serien:

Lantbrukshögskolan. Inst. för lantbrukets hydroteknik. STENCILTRYCK.

- Nr 44 Hallgren, G. 1970. Dränering av tomtmark, vägar, trädgårdar, kyrkogårdar, idrottsplatser, flygfält m. m. 140 sid.
- Nr 45 Håkansson, A., Berglund, G., Eriksson, J. & Johansson, W. 1970. Resultat av 1969 års täckdikningsförsök och bevattningsförsök. 73 sid.
- Nr 46 Berglund, G. 1971. Kalkens inverkan på jordens struktur. 10 sid.
- Nr 47 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1971. Resultat av 1970 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkförsök. 78 sid.
- Nr 48 Sandsborg, J. 1971. Exempelsamling i hydromekanik. 148 sid.
- Nr 49 Eriksson, J. 1971. Bevattning. Tropiskt jordbruk. 21 sid.
- Nr 50 Eriksson, J. 1971. Erosion. Tropiskt jordbruk. 27 sid.
- Nr 51 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G. & Eriksson, J. 1972. Resultat av 1971 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkningsförsök. 78 sid.
- Nr 52 Andersson, S. 1972. Agrohydrologi. Skrivningar för 5 poäng med svar, lösningar och kommentarer. 100 sid.
- Nr 53 Berglund, G. 1973. Försök med påskyndad snösmältning. 11 sid.
- Nr 54 Kristiansson, L. & Sundéll, G. 1973. Studier av arbetstiden för olika bevattningssystem. 81 sid.
- Nr 55 Andersson, P.-O. & Rydén, M. 1973. Studier av arbetstiden vid ändbogsering av spridarledning. 16 sid.
- Nr 56 Berglund, G. & Hofvendahl, G. 1973. Inventering av dämningmöjligheterna inom Sävjeåns avrinningsområde. 14 sid.
- Nr 57 Berglund, G. 1973. Slamavsättning i släta och i korrugerade dräneringsrör av plast. 25 sid.

Förteckning över utkomna häften i serien:

Lantbrukshögskolan, Uppsala. Inst för markvetenskap.

Avd. för lantbrukets hydroteknik. STENCILTRYCK.

- Nr 58 Bjerketorp, A. 1973. Envertikalsmetoder med flyttar- eller flytmätning för approximativ bestämning av flöde i små vattendrag. Preliminärt förslag. 86 sid.
- Nr 59 Bjerketorp, A. 1973. Fyra metoder för approximativ bestämning av flöde i små vattendrag genom mätning av vattenhastigheten i en enda vertikal. 2:a övers. uppl. 20 sid.
- Nr 60 Bjerketorp, A. 1973. Några metoder för avkortad mätning och beräkning av flöde i små vattendrag. Del I: Avkortade metoder vid flygelmätning: Några allmänna förutsättningar för mätningsproceduren och dess utvärdering. 32 sid.
- Nr 61 Andersson, Ö. & Bjerketorp, A. 1973. Vattenföringsmätning i små vattendrag med ytflytare enligt en maximalyt hastighetsmetod. 7 sid.
- Nr 62 Håkansson, A., Johansson, W., Berglund, G., Linnér, H. & Eriksson, J. 1973. Resultat av 1972 års täckdiknings-, bevattnings och kalkningsförsök. 88 sid.
- Nr 63 Andersson, Ö. 1973. Underhåll av vattendrag. II: Maskiner och redskap för mekanisk vegetationsbekämpning och slamrensning. 44 sid.
- Nr 64 Eriksson, J. 1973. Undersökning av olika typer av filter vid dränering. 14 sid.
- Nr 65 Sandsborg, J. 1973. Kompendium i elementär hydromekanik. I: Hydromekanikens grunder. 210 sid.
- Nr 66 Sandsborg, J. 1973. Kompendium i elementär hydromekanik. II: Hydromekanikens tillämpning. 116 sid.
- Nr 67 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1973. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. I: Stockholms och Uppsala län. 68 sid.
- Nr 68 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1973. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. II: Södermanlands och Östergötlands län. 81 sid.
- Nr 69 Linnér, H., Sundéll, G. & Johansson, W. 1974. Arbetsbehov, investering och årskostnader för olika bevattningssystem. 58 sid.
- Nr 70 Andersson, Ö. 1974. Underhåll av vattendrag. III: Kemisk vegetationsbekämpning. 15 sid.
- Nr 71 Andersson, Ö. 1974. Föroreningsbelastning i vattendrag och risker vid bevattning med förorenat vatten. 33 sid.
- Nr 72 Håkansson, A., Berglund, G. & Eriksson, J. 1974. Om dikningsintensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. VI: Skaraborgs län. 109 sid.

- Nr 73 Bjerketorp, A. Beräkning av dämningsskurvor enligt Bakhe-meteff-Felkels integreringsförfarande. Del I: Intro-duktion jämte översiktstabell över enhetsdämningss-vidder.
- Nr 74 Bjerketorp, A. Beräkning av dämningsskurvor enligt Bakhe-meteff-Felkels integreringsförfarande. Del II: De-taljtabeller över enhetsdämningssvidder.
- Nr 75 Bjerketorp, A. 1974. Höjning av nivåerna vid lågvattenföring i Forsmarksåns vattensystem uppströms Lövestabruk. En preliminär utredning. 56 sid.
- Nr 76 Bjerketorp, A. 1976. Några metoder för avkortad mätning och be-räkning av flöde i små vattendrag. Del II: Avkortade metoder vid flygelmätning Vertikalmedelhastighetsbe-stämning; Historisk och teoretisk översikt. 2:a uppl.
- Nr 77 Bjerketorp, A. 1976. Rörledningars vattenförande förmåga beräk-nad på fem olika sätt. Tabeller och kommentarer.
- Nr 78 Bjerketorp, A. 1976. Kyrkogårdsdränering. Uppgifter och kommen-tarer för övningskurs för landskapsarkitekturstude-rande. 6:e, översedda uppl.
- Nr 79 Andersson, Ö. 1974. Energiutbyte inom lantbruket, speciellt med avseende på bevattning. 8 sid.
- Nr 80 Bjerketorp, A. 1974. Höjning av nivåerna vid lågvattenföring i Forsmarksåns vattensystem uppströms Lövestabruk. Ett yttrande över ett yttrande. 38 sid.
- Nr 81 Johansson, W. 1974. Data om väderlek och agrohydrologiska för-hållanden vid Uppsala 1931-1960 och Ultuna 1961-1973.
- Nr 82 Berglund, G., Johansson, W., Eriksson, J. & Linnér, H. 1974. Resultat av 1973 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkningsförsök. 92 sid.
- Nr 83 Bjerketorp, A. 1975. Höjning av nivåerna vid lågvattenföring i Forsmarksåns vattensystem uppströms Lövestabruk. 3: Ytterligare förslag till värnutformningar. 55 sid.
- Nr 84 Dahlgren, L. 1974. Grundvattentäkter för bevattning. 22 sid.
- Nr 85 Eriksson, J. 1975. Tropiska jordar. Tropiska jordars närings-hushållning.
- Nr 86 Andersson-Sundéll, G., Karlsson, A.-B. & Linnér, H. 1975. Er-farenheter av bevattningsmaskiner i praktisk drift. 34 sid.
- Nr 87 Berglund, G., Håkansson, A. & Eriksson, J. 1975. Om diknings-intensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. IV: Blekinge, Kristianstads och Malmöhus län. 68 sid.
- Nr 88 Berglund, G., Johansson, W., Eriksson, J. & Linnér, H. 1975. Resultat av 1974 års täckdiknings-, bevattnings- och kalkningsförsök. 86 sid.
- Nr 89 Berglund, G., Håkansson, A. & Eriksson, J. 1976. Om diknings-intensiteten vid dränering av åkerjord. Resultat av fältförsök med olika dikesavstånd. VIII: Västmanlands, Kopparbergs och Gävleborgs län. 82 sid.

Denna skriftserie, benämnd Stenciltryck, utges av Avdelningen för lantbrukets hydroteknik vid Institutionen för markvetenskap, Lantbrukshögskolan. Serien utkommer i fri följd och innehåller undersökningsresultat och annat material, som avdelningen funnit angeläget att redovisa, men som av olika anledningar ej befunnits möjligt att framlägga i tryck, exempelvis i den från institutionen utgivna tidskriften Grundförbättring. Sådana anledningar kan vara att ett arbete är för omfångsrikt att trycka, är av mera preliminär natur eller vänder sig till en för liten grupp av läsare.

Serien finns tillgänglig vid avdelningen, och enskilda nummer kan i mån av tillgång erhållas därifrån.

Adress: Lantbrukshögskolan, Inst. för markvetenskap, Avd. för lantbrukets hydroteknik, 750 07 Uppsala 7.

Address: Agricultural College of Sweden, Dept. of Soil Science, Div. of Agr. Hydrotechnics, S-750 07 Uppsala 7, Sweden.